



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIONES CIVILES
PROYECTO FIN DE GRADO



RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)
ENVIRONMENTAL RECOVERY AND BIKE LANE ON THE ACCESS ROAD TO MOROUZOS BEACH (ORTIGUEIRA)

SOFÍA ARES MARTÍNEZ
SEPTIEMBRE 2018



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO Nº1: Antecedentes y objetivo del proyecto
- ANEJO Nº2: Reportaje fotográfico
- ANEJO Nº3: Marco legislativo
- ANEJO Nº4: Cartografía y replanteo
- ANEJO Nº5: Climatología e hidrología
- ANEJO Nº6: Estudio geológico
- ANEJO Nº7: Estudio geotécnico
- ANEJO Nº8: Estudio de alternativas
- ANEJO Nº9: Expropiaciones
- ANEJO Nº 10: Definición geométrica
- ANEJO Nº11: Movimiento de tierras
- ANEJO Nº 12: Firms y pavimentos
- ANEJO Nº13: Drenaje
- ANEJO Nº 14: Alumbrado público
- ANEJO Nº15: Mobiliario urbano y jardinería
- ANEJO Nº16: Señalización
- ANEJO Nº17: Estudio de impacto ambiental
- ANEJO Nº18: Estudio de seguridad y salud
- ANEJO Nº19: Gestión de residuos
- ANEJO Nº20: Justificación de precios
- ANEJO Nº21: Revisión de precios
- ANEJO Nº22: Clasificación del contratista
- ANEJO Nº23: Presupuesto para conocimiento de la Administración

ANEJO Nº24: Plan de obra

ANEJO Nº25: Declaración de obra completa

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. PLANO DE SITUACIÓN
2. SITUACIÓN ACTUAL
3. SITUACIÓN FINAL
4. DEFINICIÓN DEL EJE Y REPLANTEO
5. SECCIONES TIPO
6. FIRMES
7. MIRADORES Y OBSERVATORIOS ORNITOLÓGICOS
8. SEÑALIZACIÓN
9. ILUMINACIÓN
10. TALA DE EUCALIPTOS Y REPOBLACIÓN CON ESPECIES AUTÓCTONAS
11. MOBILIARIO URBANO

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO GENERAL
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA



MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES	3
2. SITUACIÓN ACTUAL Y OBJETIVOS	3
3. CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO	4
4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	4
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	5
5.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	5
5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	5
5.3. TRAZADO	5
5.4. FIRMES Y PAVIMENTOS	6
5.4.1. CALZADA	6
5.4.2. CARRIL BICI	6
5.4.3. ACERAS	6
5.4.4. MIRADORES	6
5.4.5. SEPARACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS PAVIMENTOS	7
5.5. INSTALACIONES	7
5.5.1. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	7
6. SEÑALIZACIÓN	7
7. JARDINERÍA	7
8. MOBILIARIO URBANO	7
8.1. BANCOS	8
8.2. MESAS DE PICNIC	8
8.3. PAPELERAS	8
8.4. APARCABICICLETAS	8
8.5. ATRILES INFORMATIVOS	8
8.6. VALLAS	8
8.7. ESTATUA CON FIGURA DE CORMORÁN	8
9. IMPACTO AMBIENTAL	8
10. GESTIÓN DE RESIDUOS	9
11. SEGURIDAD Y SALUD	9
12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	9
13. PLAZO DE GARANTÍA	10
14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	10
15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	10
16. PRESUPUESTO	10
17. PLAN DE OBRA	10
18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	11
19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	11



1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto denominado “Recuperación ambiental y carril bici en la carretera de acceso a la playa de Morouzos (Ortigueira)” con el objetivo de completar los requisitos académicos necesarios para la obtención de la titulación en el Grado de Ingeniería de Obras Públicas otorgado por la E.T.S.I.C.C.P de A Coruña.

Los diferentes apartados de los que consta este proyecto definirán de manera concreta los elementos necesarios para su correcta definición. Atendiendo al carácter académico del mismo se encontrará sometido a ciertas limitaciones, pero tratando siempre de ajustarse lo máximo posible a un proyecto real de construcción.

Para la definición completa del proyecto se redactan cuatro documentos que definirán completamente las obras. Estos son: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

2. SITUACIÓN ACTUAL Y OBJETIVOS

La playa de Morouzos está situada en el municipio de Ortigueira, en el norte de la provincia de A Coruña. Es una playa situada en un entorno rural, orientada al norte en la confluencia de las desembocaduras de la Ría de Ortigueira (por el este) y de la ría de Ladrado y río Baleo (por el oeste).

En lo que se refiere a características ambientales, la Ría de Ortigueira es un importantísimo lugar de paso e invernada de aves acuáticas que se halla inscrita en el Convenio de Ramsar, en el *Inventario de humedales de Galicia* y en el *Registro general de espacios naturales de Galicia*.

Está considerada zona ZEPA (Zona de especial protección para las aves) y zona LIC (Lugar de importancia comunitaria).

Actualmente el acceso a la playa se realiza mediante una carretera de doble sentido de circulación, de 2.5 metros de ancho de carril, y desprovista de aceras excepto en pequeños tramos residenciales. La velocidad máxima está limitada a 50 km/h, pero no siempre es respetada por los usuarios, desencadenando así los principales problemas a los que nos enfrentamos:

- La ausencia de seguridad de peatones y ciclistas, ante la falta de espacio y la totalidad prioridad de los vehículos, dificultando la convivencia entre ellos.
- La nula percepción por parte de los usuarios de la sensación de encontrarse en un parque natural, ya que debido a las características paisajísticas y medioambientales de la zona, no tiene sentido una carretera de estas características.

El presente proyecto trata, por lo tanto, de solucionar los problemas detectados a través de las actuaciones siguientes:

- Realización de un carril bici en la carretera de acceso a la playa, prolongándose éste por el borde litoral de la Ría de Ortigueira.
- Restricción de la mayor parte del trayecto a un sentido de circulación para automóviles, consiguiendo así más espacio para peatones y ciclistas.



- Demolición del actual pavimento bituminoso para su posterior sustitución por adoquín de hormigón, que se integrará mejor en el paisaje y al mismo tiempo se conseguirá reducir la velocidad de los automóviles limitando ésta a 30 km/h.
- Construcción de nuevas aceras a ambos lados, posteriormente a la demolición de las actuales que únicamente existen en algunos tramos.
- Realización de miradores dotados de elementos tales como bancos, mesas y aparcabicicletas para disfrute del valor paisajístico que posee la Ría de Ortigueira.
- En la actualidad existe una plantación masiva de eucaliptos debido a las explotaciones forestales, lo que ha producido una pérdida del bosque autóctono. Por lo tanto, este proyecto también tendrá como objetivo la recuperación medioambiental de la zona mediante la tala de dichas plantaciones de eucalipto y su posterior repoblación con especies autóctonas como el pino y el brezo.
- Restauración de los observatorios ornitológicos existentes, para que permitan disfrutar a los usuarios de la gran riqueza faunística asociada al humedal.

3. CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

La cartografía utilizada para la elaboración del presente proyecto ha sido:

- PARA LA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS: Cartografía digitalizada a escala 1/5000 con curvas de nivel cada 5 metros, correspondiente al término municipal de Ortigueira, proporcionada por el propio ayuntamiento.
 - PARA EL ESTUDIO DE EXPROPIACIONES: Cartografía digital y datos catastrales de la sede electrónica de la Dirección General del Catastro. Ministerio de Hacienda.
 - PARA EL ESTUDIO GEOLÓGICO: Mapa Geológico de España del IGME a escala 1:50000 (Hoja 2: Celeiro).
 - PARA EL ESTUDIO GEOTÉCNICO: Mapa Geotécnico de España del IGME a escala 1:200000 (Hoja 2-1/1).
- Toda la cartografía se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.
- Para la definición del proyecto se ha realizado un tratamiento digital de la misma mediante las siguientes herramientas informáticas:
- AutoCAD 2019.
 - AutoCAD Civil 3D 2017 para el modelado digital del terreno.

4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Todo lo referente al estudio geológico y geotécnico de la zona en la que se realizan las obras se recoge en los Anejos Nº 6 y Nº 7, respectivamente, de la Memoria Justificativa.

Se han definido una serie de sondeos basados en datos de proyectos cercanos para la caracterización del suelo en el que se van a realizar las obras.

De acuerdo con la información obtenida, se concluye que el terreno estudiado es apto para el desarrollo de las obras, teniendo suficiente capacidad portante.



5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

A continuación se realiza una breve descripción de las obras de las que consta el proyecto.

5.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Antes de comenzar las obras será necesario realizar algunas operaciones en la zona de actuación.

En primer lugar se procederá al desbroce y limpieza del terreno que corresponde a la zona de las obras, incluyendo la tala de árboles y arbustos, arranque de tocones de árboles, troceado y apilado de los mismos, etc.

Estas operaciones serán necesarias para dejar el terreno natural, dentro de la zona afectada por las obras, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos.

En este apartado se incluyen también las operaciones de talado de eucaliptos con el objetivo de recuperar el bosque autóctono. La tala se realizará tanto en el margen interior, hasta una distancia de 30 metros desde el vial, como en el margen costero. En este último se talará hasta la curva de nivel de 5 metros, para su posterior plantación con especies autóctonas.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez realizadas las operaciones previas, se realiza el movimiento de tierras correspondiente tanto a la explanación del trazado del viario como a las explanadas de los miradores.

Después de haber realizado los cálculos correspondientes al movimiento de tierras se obtiene un valor total positivo de tierras de 2216,64 m³, por lo que será necesario el transporte del material sobrante a vertedero.

5.3. TRAZADO

En todos los ejes que constituyen el proyecto se ha aprovechado la geometría existente, dando lugar a un nuevo firme de adoquín, demoliendo el firme bituminoso actual, sin alterar el trazado. La geometría se ha realizado a partir de rectas y curvas circulares.

En cuanto a los anchos de carril, se han realizado las siguientes modificaciones:

- Ejes 1 y 5: se mantienen los anchos de calzada actuales. La acera existente será demolida para posterior realización de carril bici de 3 metros y aceras de 1,80 metros a ambos lados.
- Eje 2: esta parte es la que cuenta con cambios más significativos. En este eje se restringe la calzada a un único sentido de circulación para automóviles, resultando un ancho de carril de 3,5 metros. Se construyen carril bici y aceras de nueva construcción.
- Ejes 3 y 4: estos ejes discurren por zona urbana, por lo que se ha decidido respetar los anchos de calzada, y además realizar una zona compartida para peatones y ciclistas, para así no afectar en gran medida a las viviendas de la zona.

Todos los ejes dispondrán de una pendiente transversal del 2% hacia el mar, efectuando así un drenaje natural.



En cuanto a los miradores, se han escogido puntos significativos que permitiesen observar el paisaje desde un buen punto de vista, adaptándose además a las características del terreno.

5.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

Para la descripción de este apartado nos basaremos en dos normas: Norma 6.1- IC de Secciones de firme y Norma 6.3- IC de Rehabilitación de firmes. Para la elección de bordillos y otros elementos se seguirán las Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano, tomando elementos de diferentes normas y catálogos.

Es importante especificar que todas las vías se realizan a la misma cota para evitar posibles caídas por parte de los peatones, que serán los usuarios principales junto con los ciclistas, y podrán transitar libremente ante la ausencia de vehículos.

De acuerdo con lo anteriormente dicho, se han utilizado los siguientes pavimentos:

5.4.1. CALZADA

Para la calzada se busca tanto la reducción de la velocidad de los automóviles como la integración del pavimento con el paisaje. Por lo tanto, como se ha dicho anteriormente, se ha elegido utilizar pavimento de adoquín de hormigón, cuyas capas de firme se enumeran a continuación:

- Adoquín de hormigón color gris de 10 cm de espesor.
- Arena de río, 4 cm, para asentar el adoquín y sellar las juntas.

- Hormigón de firme HM-20 N/m² de 10 cm de espesor.

5.4.2. CARRIL BICI

En este caso se ha optado por hormigón coloreado con pigmentos inorgánicos en color verde, para su perfecta integración con el paisaje. Las capas de firme serán las siguientes:

- Hormigón pigmentado verde, 10 cm. Éste dispondrá de mallazo 15x5x6, para evitar posibles roturas.
- Zahorra artificial, 20 cm.

5.4.3. ACERAS

En las aceras se dispondrá hormigón impreso con pigmentos en color ocre. De esta forma, se diferenciará del resto de pavimentos. Las capas de firme serán:

- Hormigón impreso HM-20/P/20, en color ocre, con mallazo 15x15x6. Esta capa tendrá un espesor de 10 cm.
- Zahorra artificial, 20 cm.

5.4.4. MIRADORES

Para los miradores se ha elegido un pavimento de zahorra estabilizada con Tecofix, por ser una opción tanto económica como de fácil integración con el paisaje.



Por lo tanto, el firme constará de:

- Zahorra estabilizada con Tecofix, 20 cm.

5.4.5. SEPARACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS PAVIMENTOS

Como se ha dicho anteriormente, todas las vías se realizarán a la misma cota, por lo que será necesaria una clara diferenciación entre ellas. Para ello se ha optado por bordillos de granito de dimensiones 12x25 cm. Éstos se situarán también, por lo tanto, a la misma cota de las vías que separa.

5.5. INSTALACIONES

5.5.1. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Para este apartado es necesario realizar una diferenciación entre distintas zonas.

Por una parte, en los tramos urbanos con viviendas es necesaria la existencia de farolas que cubran las necesidades de los habitantes, por lo tanto únicamente nos limitaremos a realizar un retranqueo de 3 metros de las farolas existentes en la actualidad. De este modo pasarán a situarse entre el carril bici y las aceras.

En el trayecto restante se ha optado por focos LED empotrados en el terreno, situados cada 10 metros a ambos lados de la calzada. La función de estos focos no será aportar una gran potencia lumínica, sino marcar el camino a los usuarios sin afectar al hábitat de la fauna nocturna.

En cuanto a los miradores, se colocarán balizas LED solares en los puntos más significativos. Éstas constan de detector de movimiento por lo que sólo se encenderán cuando sea necesario en presencia de los usuarios.

6. SEÑALIZACIÓN

En el Anejo Nº 16 se recogen los criterios y normativas utilizados para la definición de las medidas que garanticen la seguridad vial en la zona de actuación, mediante la implantación de una adecuada señalización horizontal y señalización vertical.

Con respecto a esto, habrá que hacer una distinción entre señalización horizontal (líneas continuas y discontinuas, pasos de cebra, inscripciones, etc.) y vertical (señales de advertencia de peligro, reglamentación, indicación, etc.). Las dimensiones de señales, tanto horizontales como verticales, están normalizadas.

7. JARDINERÍA

Este apartado tiene como objeto repoblar las zonas que son taladas con el objetivo de eliminar los aprovechamientos forestales de eucalipto.

Como se ha dicho anteriormente, en el margen interior se realizará la tala de eucaliptos hasta una distancia de 30 metros desde el vial. Esta zona se repoblará con *Pinus Sylvestris* (Pino silvestre), por ser una especie autóctona común en el municipio.

En cuanto al margen costero, que se talará hasta la curva de nivel de 5 metros, se repoblará con *Calluna Vulgaris* (Brezo), puesto que es un arbusto que permitirá disfrutar del paisaje, no ocultando las vistas de éste.

8. MOBILIARIO URBANO

Se dispondrán diferentes elementos con el objetivo de mejorar la comodidad de los usuarios.



8.1. BANCOS

Se instalarán a lo largo del trayecto y en los miradores. Serán bancos de madera rústicos con tratamiento en autoclave nivel IV. Se han elegido de acuerdo a la integración con el paisaje y la resistencia a la intemperie.

8.2. MESAS DE PICNIC

Serán rústicas de madera con tratamiento en autoclave y doble capa de lasur, con bancos sin respaldo incorporados, y se colocarán en el Mirador 3.

8.3. PAPELERAS

Se colocarán en los miradores papeleras rústicas de madera con tratamiento en autoclave y doble capa de lasur.

8.4. APARCABICICLETAS

Se dispondrá un aparcamiento para bicicletas en cada mirador, con capacidad para 5 bicicletas. Serán de madera, rústicos, que permitan una perfecta integración con el entorno.

8.5. ATRILES INFORMATIVOS

Serán de madera con tablero diseñado para acoplar leyenda impresa en formato DIN-A2. Se colocarán en los miradores, con el objetivo de incorporar un inventario de la flora y la fauna del lugar, además de una panorámica de lo que se observa desde el emplazamiento.

8.6. VALLAS

Con el objetivo de proporcionar seguridad a los usuarios en los miradores de paisaje, se colocarán vallas rústicas de madera en módulos de 2 metros, con tratamiento en autoclave. Este tipo de vallas proporciona seguridad a la vez que integración en el entorno.

8.7. ESTATUA CON FIGURA DE CORMORÁN

En la rotonda de conexión de los ejes 1, 2 y 5 del proyecto se colocará una estatua realizada en acero cortén con la figura de un cormorán, ave común en la zona.

Con ella se pretende visualizar la separación entre dos zonas, proporcionando al usuario la sensación de adentrarse en un parque natural, con gran riqueza en cuanto a especies de aves.

La figura se construye sobre base rocosa, de dimensiones totales de 2,3 metros de altura y 1,96 metros de ancho.

9. IMPACTO AMBIENTAL

Conforme a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, tanto de ámbito comunitario (Directiva 2014/52/UE), como estatal (Ley 21/2013 de 9 de Diciembre), y autonómica (Ley 9/2013, de 19 de diciembre y Decreto 442/1990), se incluye el Anejo Nº17: Estudio de Impacto Ambiental, en el que se describen los impactos más importantes sobre el medio físico y socioeconómico y se definen las medidas correctoras a aplicar para disminuirlos.

El presupuesto de dicho estudio asciende a OCHO MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (8.807,68 €). Dicho importe se incluye en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.



10. GESTIÓN DE RESIDUOS

Con el desarrollo del plan de gestión de residuos se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y determinar las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición en base al RD105/2008.

Se identificarán los distintos residuos producidos así como las cantidades generadas de cada uno, y se definirán las pautas a seguir para su tratamiento, reutilización o eliminación. Además se analizará el coste de realizar la gestión de dichos residuos. Este estudio se incluye en el Anejo Nº19: Gestión de Residuos.

Como resumen de datos totales obtenemos:

- Toneladas totales de residuos (t): 11.159,49

La cantidad total estimada de los residuos generados en la obra tiene un coste de ejecución material que asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS DIECISÉIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS (154.916,05 €).

Dicho importe se incluye en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

11. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento con la legislación vigente, se incluye en el Anejo Nº 18 de la Memoria Justificativa el correspondiente estudio de seguridad y salud en el que se definen las medidas que se han de tomar en el presente proyecto y que consta de Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

Éste servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo que, con el correspondiente informe de la Dirección Facultativa, se elevará para su aprobación a la Administración.

Por tanto, el Presupuesto de Ejecución Material de dicho estudio asciende a la cifra de DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (18.376,81 €).

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se prevé un plazo de ejecución de las obras del Proyecto “Recuperación ambiental y carril bici en la carretera de acceso a la playa de Morouzos (Ortigueira)” de 12 meses. Este plazo es de carácter orientativo, debiéndose fijar el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Por tener una duración de 12 meses, en este proyecto no será necesaria la utilización de las fórmulas de revisión de precios.

La nueva entrada en vigor de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, modifica su apartado 3 de la disposición final tercera el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de Noviembre.

Esta nueva modificación determina que los contratos del sector público que no se hubiesen ejecutado, al menos en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización no serán objeto de revisión de precios.

En el anejo correspondiente se ha calculado la fórmula de revisión de precios para el caso improbable de que la obra se demorase más de dos años.



13. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía que se considera oportuno es de 1 año.

Durante el plazo de garantía el contratista está obligado a velar por la buena conservación de las obras, debiendo subsanar los defectos que fuesen oportunamente reflejados en el acta de recepción, así como cualesquiera otros que surgieran durante la vigencia de la garantía, siempre que fuesen imputables a una defectuosa ejecución.

14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el apartado correspondiente se justificará el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios del Documento nº4: Presupuesto.

Este anejo se redacta en cumplimiento del Artículo 1 de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968, publicada en el Boletín Oficial del Estado el 27 de Julio de 1968.

Para la determinación del valor de los Costes Indirectos se aplicará lo prescrito en los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968 de Ministerio de Obras Públicas. Realizando los cálculos pertenecientes se estima que los costes indirectos ascienden a un 6% de los directos.

15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Tiene como objeto establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, para garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de la misma. Esta clasificación es obligatoria para todos los proyectos con un presupuesto superior a los 500.000 euros. En nuestro caso la clasificación es:

- GRUPO G
- SUBGRUPO 3
- CATEGORÍA 5

16. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS (2.255.665,14 €).

Del Presupuesto de Ejecución Material se obtiene directamente el Presupuesto de base de licitación con IVA, sin más que adicionarle a la cantidad resultante el 13% en concepto de Gastos Generales y el 6% en concepto de Beneficio Industrial, incrementando el nuevo total obtenido con el 21% de IVA.

La valoración del Presupuesto en base de licitación con IVA asciende a la cantidad de TRES MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS (3.247.932,24 €).

Adicionando a esta cantidad el valor de las expropiaciones (181.190,46 €), se obtiene el Presupuesto para Conocimiento de la Administración, que asciende a la cantidad de TRES MILLONES CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL CIENTO VEINTIDÓS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS (3.429.122,70 €).

17. PLAN DE OBRA

En el Anejo Nº 24: Plan de obra se incluye el mencionado plan con la duración en meses de las actividades más significativas del Proyecto. Se ha realizado en cumplimiento de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector



Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

La duración estimada será de DOCE (12) MESES.

El programa propuesto no tiene carácter vinculante para el contratista, y su carácter es meramente indicativo.

18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Los documentos constituyentes del proyecto son los siguientes:

- DOCUMENTO Nº1: MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA.
- DOCUMENTO Nº2: PLANOS.
- DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
- DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO.

19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Dado que el objeto del presente Proyecto incluye todos los trabajos necesarios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera cumplido el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, concretamente en lo que se refiere a obra completa.

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad de A Coruña

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

*Recuperación ambiental y carril bici en la carretera de
acceso a la playa de Morouzos (Ortigueira)*

MEMORIA JUSTIFICATIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Sofía Ares Martínez



ANEJO Nº1: ANTECEDENTES Y OBJETIVO DEL PROYECTO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	2
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	3



1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto tiene como principal objetivo completar los requisitos académicos necesarios para la obtención del título de Ingeniero de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles, de la Universidad de A Coruña.

En este proyecto se definirán, describirán, justificarán y valorarán todas las actividades y aspectos precisos para llevar a cabo la “Recuperación ambiental y carril bici en la carretera de acceso a la playa de Morouzos (Ortigueira)”. Este proyecto incluye todos los documentos necesarios para su adecuado desarrollo.

Dichos documentos son los que a continuación se enumeran:

- Memoria
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

Debe señalarse, que por tratarse de un proyecto académico y debido a la ausencia de recursos técnicos y económicos para llevar a cabo los estudios, ensayos y trabajos de campo precisos, algunos aspectos no se ajustan al rigor que se exigiría en la realidad profesional; si bien se ha intentado en todo momento ser lo más realistas posible.

2. SITUACIÓN ACTUAL

La playa de Morouzos está situada en el municipio de Ortigueira, en el norte de la provincia de A Coruña. Es una playa situada en un entorno rural, orientada al norte en la confluencia de las desembocaduras de la ría de Ortigueira (por el este) y de la ría de Ladrado y río Baleo (por el oeste). En su margen oriental se

halla la isla de San Vicente, un pequeño islote unido a la playa por un istmo que es transitable solamente durante la marea baja.

Es una playa ventosa y con oleaje moderado. Su arena es de color oscuro y grano medio/grueso y posee uno de los sistemas dunares más representativos y de mayor extensión de Galicia, que incluye una extensa zona intermareal, con marismas, zonas de carrizos y un bosque de pinos.

En su extremo suoreste se halla la laguna de San Martiño, formada por el represamiento de agua en una depresión del sistema dunar.

En lo que se refiere a características ambientales, la Ría de Ortigueira es un importantísimo lugar de paso e invernada de aves acuáticas que se halla inscrita en el Convenio de Ramsar, en el *Inventario de humedales de Galicia* y en el *Registro general de espacios naturales de Galicia*.

Está considerada zona ZEPA (Zona de especial protección para las aves) y zona LIC (Lugar de importancia comunitaria).

Actualmente, el acceso a la playa de Morouzos se realiza a través de una carretera de doble sentido de circulación, con un ancho de carril de 2.5 metros en aproximadamente todo el recorrido. Esta carretera está señalizada a una velocidad máxima de 50 km/h, sin embargo, la mayoría de los vehículos circulan a una velocidad mayor, desencadenando así los principales problemas a los que nos enfrentamos:

- La difícil convivencia de vehículos, peatones y ciclistas en todo el trayecto, ya que los vehículos tienen prioridad en todo momento.



- La ausencia total de la sensación de encontrarnos en una zona natural. Debido a la riqueza ambiental propia de la zona en la que nos encontramos, no tiene sentido una carretera de estas características.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Para solucionar los problemas citados anteriormente se realizarán las siguientes actuaciones:

- Demolición del pavimento bituminoso para la posterior sustitución por adoquín de hormigón.

- Realización de un carril bici a lo largo de todo el trayecto. En las zonas que lo requieran, se realizará una zona compartida para peatones y ciclistas.
- Construcción de aceras a lo largo de todo el recorrido a ambos lados de la calzada. En la actualidad solo existen en un tramo, únicamente a un lado.



- Restricción en un tramo a un único sentido de circulación para automóviles, permitiendo así disponer de más espacio para peatones y ciclistas, que son los principales usuarios.
- Recuperación ambiental de la zona mediante el talado de eucaliptos y repoblación con especies autóctonas.



- Realización de miradores que permitan disfrutar de la riqueza paisajística asociada a la Ría de Ortigueira.
- Restauración de los observatorios ornitológicos existentes, que en la actualidad se encuentran deteriorados y con defectos puntuales en su estructura, además de estar rodeados de eucaliptos, que impiden realizar su función.



ANEJO Nº2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. ESTUDIO A PIE DE OBRA.....	2



1.INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como finalidad ilustrar, mediante fotografías tomadas en la zona de actuación, la situación actual y la consecuente necesidad del proyecto.

2. ESTUDIO A PIE DE OBRA

A continuación, se presentan algunas imágenes de la zona de proyecto. En ellas se pueden apreciar las situaciones y los principales problemas en los que se encuentran actualmente los diferentes ejes que integran el proyecto, como el reducido espacio para peatones y ciclistas, y la excesiva presencia de eucaliptos en prácticamente todas las zonas tanto interiores como costeras.



Imagen 1: Eje 1 (zona de viviendas)



Imagen 2: Eje 1 (antes de la glorieta)



Imagen 3: glorieta (unión ejes 1, 2 y 5)



Imagen 4: Eje 2



Imagen 5: Eje 2



Imagen 6: eucaliptos ocultando vistas a la ría (mirador 2 del proyecto)



Imagen 7: vistas desde mirador 3 del proyecto



Imagen 8: vistas desde mirador 1 del proyecto



Imagen 9: observatorios ornitológicos a restaurar



ANEJO Nº3: MARCO LEGISLATIVO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
2.1. LEGISLACIÓN DE COSTAS, ORDENACIÓN Y PROTECCIÓN DEL LITORAL ...	1
2.2. LEGISLACIÓN AMBIENTAL	1
2.3. CONTRATACIÓN DE OBRAS	2
2.4. USOS DEL SUELO	2
2.5. PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL	3
2.6. ACCESIBILIDAD	3
2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS	3
2.8. SEGURIDAD Y SALUD	3
2.9. SEÑALIZACIÓN	4



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende agrupar la legislación más importante y las principales normativas y recomendaciones que van a ser aplicables en la realización del actual Proyecto.

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento. En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

2. DISPOSICIONES GENERALES

Se tendrá en cuenta toda la normativa vigente en la materia del presente proyecto.

2.1. LEGISLACIÓN DE COSTAS, ORDENACIÓN Y PROTECCIÓN DEL LITORAL

- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

- Ley 22/1988, de 28 de Julio, Ley de Costas

- Plan de Ordenación del Litoral de Galicia (POL)

2.2. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Legislación internacional:

-Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

-Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

-Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

-Directiva 92/43/CE del Consejo, de 21 de marzo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

-Directiva 2009/47 / CEE relativa a la conservación de las aves silvestres.

-Convenio de Espoo, de 25 de febrero de 1991, ratificado por la UE.

-Convenio de Aarhus de 25 de junio de 1998.

Legislación estatal:

-Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

-Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

-Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y que deroga las disposiciones de carácter general que se opongan a lo establecido en esta Ley y en particular la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres y sucesivas modificaciones, la disposición adicional primera de la Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y los Anexos I, II, III, IV, V y VI del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.



-Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a la conservación de los hábitats naturales mediante la conservación de los hábitats y de la fauna y flora silvestres. Es en realidad la transposición de la Directiva 92/43/CEE sobre conservación de espacios naturales, mediante la adopción de medidas para la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres en el territorio español (BOE310, de 28-12-1995) Este Real Decreto fue modificado por el Real Decreto 1193/1998, de 12 de Junio por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad (BOE 151, de 25-06-1998). Sus Anexos I, II, III, IV, V y VI han sido sustituidos por los de la Ley 42/2007.

Legislación autonómica:

-Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.

-Decreto 327/1991, de 4 de octubre, sobre el sostenimiento a declaración de efectos ambientales de proyectos contemplados en distintas legislaciones sectoriales. DOG número 199, de 15/11/1991.

-LEY 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

-Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia.

-Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia.

-Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.

2.3. CONTRATACIÓN DE OBRAS

Las distintas condiciones bajo las cuales se deben de regir los contratos de las administraciones públicas se recogen en la normativa adjunta:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2.4. USOS DEL SUELO

En la Ley 1/1997, de 24 de marzo, del Suelo de Galicia, aparece por primera vez la clase de Suelo Rústico, y con ella un régimen de uso y unas protecciones especiales que reconocen su valor intrínseco y su papel en la construcción de la estructura del territorio. 18 municipios se rigen por figuras de planeamiento adaptadas únicamente a esta ley, que suponen 4.631 Ha. de suelo clasificado como Suelo Rústico Común y otras 23.902 Ha. de Suelo Rústico Protegido. Por fin, la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia, con sus posteriores modificaciones, enfatiza el papel vertebrador del Suelo Rústico, estableciendo las diferentes categorías de protección (ordinaria, agropecuaria, forestal, de infraestructuras, de las aguas, de costas, de interés paisajístico, de patrimonio cultural o de especial protección de espacios naturales). Los 10 municipios que tienen su planeamiento adaptado a esta ley suman 159,01 Ha. de Suelo Rústico de Protección Ordinaria y 16.279 Ha. de Suelo Rústico con algún tipo de especial protección.



2.5. PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL

El Municipio de Ortigueira no dispone de momento de Plan Xeral de Ordenación Municipal. Tenemos a disposición las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento del término municipal de Ortigueira, aprobadas el 07/05/1993.

2.6. ACCESIBILIDAD

- Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad Autónoma de Galicia.

- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo y ejecución de la ley de accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad Autónoma de Galicia.

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Normativa estatal:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría del Estado de Cambio Climático por la que publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Normativa autonómica:

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.

2.8. SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2.9. SEÑALIZACIÓN

-Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento, en concreto la norma 8.1 IC- “Señalización vertical”, así como al Catálogo de Señales de Circulación editado por la Dirección General de Carreteras en Junio de 1992.

-8.2 IC- “Marcas viales”.

-CTE-SUA en cuanto a la seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento y accesibilidad



ANEJO Nº4: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CARTOGRAFÍA.....	2
3. REPLANTEO	2



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto mostrar las fuentes cartográficas utilizadas para la realización de este proyecto, así como señalar y justificar la ubicación de las bases y los puntos de replanteo. Dado que el Proyecto de Fin de Carrera tiene un carácter académico, no se han realizado los trabajos topográficos de campo que requeriría un proyecto real. Por esta razón, se han considerado como aceptables los datos que proporciona la cartografía de la que se dispone y se ha trabajado con ellos como si se hubiesen obtenido de un levantamiento topográfico real.

2. CARTOGRAFÍA

La cartografía utilizada para la redacción del presente proyecto es la siguiente:

Para la definición de las obras:

- Cartografía digital facilitada por el Ayuntamiento de Ortigueira (escala 1:5000 y distancia entre curvas de nivel 5m)

Para el estudio de expropiaciones:

- Cartografía digital y datos catastrales de la sede electrónica de la Dirección General del Catastro, Ministerio de Hacienda.

Para el estudio de posibles canteras y vertederos:

- Mapa de rocas industriales, a escala 1/200.000 (Hoja 1, A Coruña)

Para el estudio geológico:

- Mapa geológico de España del IGME, a escala 1/50.000 (Hoja 2/7-2, Celeiro)

Para el estudio geotécnico:

- Mapa geotécnico general del IGME, a escala 1/200.000 (Hoja 2-1/1, A Coruña)

Toda la cartografía se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

Para la definición del proyecto se ha realizado un tratamiento digital de la misma mediante las siguientes herramientas informáticas:

- AutoCAD 2019.

- AutoCAD Civil 3D 2017 para el modelado digital del terreno.

3. REPLANTEO

Para el replanteo de las actuaciones proyectadas se han definido las coordenadas de diferentes componentes de la obra, como son las alineaciones curvas y rectas de los ejes que forman el proyecto. Esta información es proporcionada por el propio programa AutoCAD Civil 3D.

En un proyecto real las bases de replanteo serían materializadas mediante una referencia, por ejemplo, clavos de acero, pintura, estacas, hormigón etc. y sobre estructuras inmóviles, pavimentos o rocas.

La siguiente tabla muestra las bases de replanteo correspondientes a los ejes del proyecto con sus respectivas coordenadas UTM.



EJE 1

COMPONENTE	COORD. X, Y	ORIENTACIÓN
C1	593042.5614 , 4838092.2804	41,4888
C2	593061.7049 , 4838116.3663	42,8494
C3	593065.7754 , 4838121.5170	41,6351
C4	593069.6934 , 4838126.6702	39,9025
C5	593073.7579 , 4838132.3222	37,9739
C6	593076.9193 , 4838136.9821	35,9696
C7	593080.7164 , 4838143.0611	33,8946
C8	593083.7581 , 4838148.2272	31,9007
C9	593086.5773 , 4838153.4378	29,8794
C10	593089.5027 , 4838159.2224	27,7367
C11	593092.6125 , 4838165.9563	25,7361
C12	593094.6802 , 4838170.7903	23,8232
C13	593097.2245 , 4838177.4118	21,8567
C14	593100.8767 , 4838188.2478	18,1975
C15	593102.3784 , 4838193.4210	16,4395
C16	593116.9690 , 4838255.0524	13,2051
C17	593118.2580 , 4838261.1806	10,1969
C18	593119.6096 , 4838269.5658	6,2733
C19	593120.1770 , 4838275.3383	2,2046
C20	593120.4229 , 4838282.5598	397,2591

COMPONENTE	COORD. X, Y	ORIENTACIÓN
C21	593119.9145 , 4838290.6246	392,9041
C22	593117.2196 , 4838310.3009	389,2873
C23	593106.7660 , 4838368.9124	386,6128
C24	593105.3686 , 4838375.4540	384,0824
C25	593102.8148 , 4838384.9808	378,5658
C26	593099.8373 , 4838393.3531	376,6163
C27	593096.8739 , 4838400.9293	374,992
C28	593080.6132 , 4838438.4568	374,6725
C29	593077.2716 , 4838446.4104	377,1858
C30	593074.5889 , 4838453.9266	380,3818
C31	593073.5746 , 4838457.2031	382,3904
C32	593071.5996 , 4838464.6593	385,7471
C33	593070.7411 , 4838468.5479	387,7576
C34	593069.3909 , 4838476.1232	390,3083
C35	593068.2649 , 4838483.7326	391,3964
C36	593064.5602 , 4838512.1302	391,211
C37	593061.8382 , 4838530.7389	391,4561
C38	593052.9929 , 4838600.4994	390,7693
C39	593052.3259 , 4838605.0174	389,0729
C40	593051.3281 , 4838610.7610	386,5917



COMPONENTE	COORD. X, Y	ORIENTACIÓN
C41	593050.2595 , 4838615.7575	383,4191
C42	593048.7799 , 4838621.2206	380,5288
C43	593042.9377 , 4838637.1240	374,8955
C44	593037.6227 , 4838649.9496	377,5116
C45	593035.9088 , 4838654.6074	380,4423
C46	593034.4012 , 4838659.4888	382,5041
C47	593031.3825 , 4838670.8118	386,4848
C48	593027.4009 , 4838691.0089	387,9559
C49	593025.3417 , 4838701.4222	384,069
C50	593023.8361 , 4838707.1341	378,6171
C51	593021.8705 , 4838712.7042	372,1903
C52	593017.9620 , 4838720.7705	365,1279
C53	593014.2614 , 4838726.7939	358,4334
C54	593009.9432 , 4838732.3506	353,54
C55	593002.4617 , 4838740.1446	346,0342
C56	592997.4709 , 4838744.4814	342,3749
C57	592989.8309 , 4838750.3678	338,0637
C58	592984.7857 , 4838753.7534	335,3828
C59	592982.5345 , 4838755.1513	333,8641
C60	592979.5867 , 4838756.8842	331,4082

COMPONENTE	COORD. X, Y	ORIENTACIÓN
C61	592972.7348 , 4838760.5611	327,929
C62	592967.2193 , 4838763.0717	323,412
C63	592954.1236 , 4838768.1070	319,0023
C64	592950.4391 , 4838769.2362	314,9203
C65	592939.2130 , 4838771.8623	311,7868
C66	592899.2965 , 4838778.3552	311,1138
C67	592895.3550 , 4838779.0553	312,53
C68	592888.8384 , 4838780.4679	316,8337
C69	592882.6061 , 4838782.2315	321,4113
C70	592879.4193 , 4838783.3480	325,0882
C71	592874.3776 , 4838785.4513	329,1188
C72	592871.4427 , 4838786.9010	331,78
C73	592863.0154 , 4838791.9068	339,5349
C74	592858.6119 , 4838795.0602	344,2483
C75	592854.4622 , 4838798.5394	349,6099
C76	592847.6174 , 4838805.5043	353,9456
C77	592829.6189 , 4838826.6355	352,7221
C78	592816.0351 , 4838841.2925	343,7885
C79	592808.4367 , 4838847.4447	334
C80	592802.6631 , 4838850.8347	325,8438



COMPONENTE	COORD. X, Y	ORIENTACIÓN
C81	592796.5524 , 4838853.4467	318,0621
C82	592788.3072 , 4838855.8212	309,9922
C83	592780.0723 , 4838857.1197	302,6691
C84	592774.3553 , 4838857.3505	298,2238
C85	592770.1374 , 4838857.2115	295,6701
C86	592753.0122 , 4838855.6392	294,862
C87	592748.5167 , 4838855.2828	296,8895
C88	592737.1253 , 4838855.0190	304,7365
C89	592733.1248 , 4838855.3311	309,8063
C90	592726.5370 , 4838856.3875	318,0014
C91	592714.4277 , 4838859.9096	324,7286
C92	592703.7460 , 4838864.4141	328,4608
C93	592625.6765 , 4838903.2129	332,9448
C94	592625.6765 , 4838903.2129	332,9448
C95	592615.8001 , 4838908.8373	338,2792
C96	592604.3655 , 4838916.8365	344,8447
C97	592600.1983 , 4838920.4058	350,7752
C98	592596.3531 , 4838924.3723	356,2716
C99	592591.8977 , 4838929.8051	361,9095
C100	592589.3409 , 4838933.5622	368,2727

COMPONENTE	COORD. X, Y	ORIENTACIÓN
C101	592584.7585 , 4838942.0785	374,5676
C102	592581.4174 , 4838950.6500	388,1778
C103	592578.3324 , 4838973.3836	1,3215
C104	592578.5820 , 4838981.8176	7,2992
L1	593105.0490 , 4838203.8410	15,0923
L2	593108.0289 , 4838216.2285	14,3366
L3	593110.3189 , 4838226.2199	14,5587
L4	593115.1533 , 4838321.9276	388,8118
L5	593112.7677 , 4838335.3631	388,8946
L6	593110.8353 , 4838346.3290	388,9954
L7	593095.1361 , 4838405.1233	374,1892
L8	593084.9999 , 4838428.6786	373,1532
L9	593064.1339 , 4838515.1984	390,6632
L10	593061.2383 , 4838535.1820	392,249
L11	593056.6200 , 4838572.8789	391,7408
L12	593055.6639 , 4838580.2078	391,8164
L13	592928.8772 , 4838773.7175	310,3667
L14	592919.4077 , 4838775.2588	309,5661
L15	592842.9259 , 4838810.8167	355,199
L16	592834.0383 , 4838821.3067	355,9219



COMPONENTE	COORD. X, Y	ORIENTACIÓN
L17	592693.4996 , 4838869.3266	330,4706
L18	592683.0104 , 4838874.6811	329,3342
L19	592673.3220 , 4838879.4904	329,2463
L20	592665.3599 , 4838883.4293	329,2521
L21	592645.6272 , 4838893.1933	329,2351
L22	592637.3380 , 4838897.2931	329,4292
L23	592578.4975 , 4838966.2048	398,4217
L24	592581.0025 , 4839002.8358	11,0427
L25	593113.7290 , 4838240.8770	14,3051
L26	593066.5007 , 4838497.3445	391,6256
L27	593052.6640 , 4838105.2143	43,4602

EJE 2

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C105	592507.2809 , 4838074.3853	153,609
C106	592510.0351 , 4838071.0479	175,1278
C107	592512.7409 , 4838064.2358	191,1262
C108	592513.4137 , 4838059.4276	199,3448
C109	592513.1033 , 4838037.5991	199,1163
C110	592513.2652 , 4838028.1941	197,0672
C111	592513.5675 , 4838022.1670	197,4584
C112	592513.8601 , 4838014.3602	197,2475
C113	592588.3015 , 4839019.3214	10,6709
C114	592590.2054 , 4839030.5586	11,4558
C115	592592.2030 , 4839042.5520	11,4029
C116	592593.4198 , 4839049.2490	10,4716
C117	592595.2531 , 4839061.2864	5,3586
C118	592596.2109 , 4839072.6628	0,2937
C119	592596.2256 , 4839075.8825	396,2492
C120	592595.5075 , 4839087.7425	390,4609
C121	592595.0710 , 4839090.4785	382,5888
C122	592588.4078 , 4839111.6899	380,2239
C123	592585.4236 , 4839120.9912	380,9272
C124	592583.4482 , 4839127.2716	378,9476



COMPONENTE	COORD. X, Y	ORIENTACIÓN
C125	592581.1106 , 4839134.0032	378,9308
C126	592579.2015 , 4839139.5834	373,972
C127	592569.6816 , 4839161.2279	367,2678
C128	592567.2178 , 4839165.5773	363,0713
C129	592555.1444 , 4839182.3554	354,8751
C130	592543.9880 , 4839194.8482	348,2433
C131	592532.2332 , 4839205.7273	343,6619
C132	592517.7679 , 4839217.5488	338,6586
C133	592509.6401 , 4839223.1948	335,3608
C134	592505.4635 , 4839225.7722	335,3608
C135	592497.6054 , 4839230.6623	333,2383
C136	592486.0534 , 4839236.9112	331,013
C137	592479.8085 , 4839240.2113	326,6348
C138	592473.3622 , 4839243.0760	321,9748
C139	592461.5316 , 4839247.2074	316,6749
C140	592450.5477 , 4839250.1429	307,4596
C141	592447.0667 , 4839250.5349	299,2491
C142	592422.6603 , 4839249.6297	297,2475
C143	592415.2702 , 4839249.3393	297,3408
C144	592386.7521 , 4839247.6148	295,5611

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C145	592381.6090 , 4839247.2561	294,3685
C146	592372.3631 , 4839246.4342	294,0464
C147	592367.0031 , 4839245.9416	297,2872
C148	592358.6027 , 4839245.5863	297,3451
C149	592350.3400 , 4839245.1856	295,2968
C150	592346.3942 , 4839244.8903	296,4275
C151	592329.7235 , 4839244.1420	297,3145
C152	592324.3091 , 4839243.9102	298,1985
C153	592313.7573 , 4839243.6700	300,2679
C154	592302.1297 , 4839243.8714	301,2031
C155	592291.6782 , 4839244.0000	303,2477
C156	592272.7491 , 4839244.9044	303,2883
C157	592255.4194 , 4839245.9594	301,7587
C158	592212.8961 , 4839246.0447	300,9576
C159	592163.9884 , 4839247.7781	306,0436
C160	592146.1457 , 4839249.4970	307,082
C161	592143.1593 , 4839249.8039	301,7423
C162	592126.5574 , 4839250.1014	298,7855
C163	592116.5855 , 4839249.9126	301,4749
C164	592109.1645 , 4839250.1332	301,7851



COMPONENTE	COORD. X, Y	ORIENTACIÓN
C165	592101.0196 , 4839250.3163	300,8955
C166	592096.5489 , 4839250.3668	301,8146
C167	592089.6012 , 4839250.5697	305,7069
C168	592082.6584 , 4839251.2009	306,5271
C169	592074.2657 , 4839252.0251	303,7898
C170	592067.4997 , 4839252.4020	303,9208
C171	592059.9769 , 4839252.8967	305,6984
C172	592053.1563 , 4839253.5383	305,5866
C173	592027.2015 , 4839255.5498	307,9984
C174	592017.0826 , 4839256.8300	313,0463
C175	592013.4740 , 4839257.5879	317,1037
C176	592003.7832 , 4839260.2627	320,9807
C177	591999.7251 , 4839261.6698	327,2732
C178	591986.5307 , 4839268.1735	333,2764
C179	591979.9010 , 4839271.9946	333,1475
C180	591974.1927 , 4839275.2654	334,682
C181	591965.3997 , 4839280.7486	337,5737
C182	591963.9093 , 4839281.7445	339,4052
C183	591946.1528 , 4839295.4193	345,9622
C184	591939.9655 , 4839300.8679	348,9307

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C185	591935.8363 , 4839304.8622	348,9487
C186	591929.6745 , 4839310.8197	348,6952
C187	591920.3020 , 4839320.0625	351,709
C188	591915.3072 , 4839325.3369	350,2442
C189	591910.2747 , 4839330.3908	345,7822
C190	591899.8978 , 4839339.3161	346,0525
C191	591893.7635 , 4839344.7356	348,8814
C192	591879.4199 , 4839359.0272	351,593
C193	591874.1564 , 4839364.5669	351,4545
C194	591869.6709 , 4839369.2591	351,7172
C195	591864.3078 , 4839374.9296	351,4928
C196	591859.9471 , 4839379.4903	352,9672
C197	591854.8666 , 4839385.0711	354,651
C198	591845.9508 , 4839395.1079	351,2538
C199	591827.9452 , 4839413.1899	346,9198
C200	591812.8007 , 4839425.9985	338,2192
C201	591803.2188 , 4839432.4604	335,9887
C202	591795.5930 , 4839437.2934	328,5131
C203	591790.1272 , 4839439.8695	317,017
C204	591781.1856 , 4839442.2736	306,0145



COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C205	591775.9307 , 4839442.7559	298,8572
C206	591766.2454 , 4839442.5719	294,7284
C207	591758.3865 , 4839441.7917	291,7794
C208	591754.8778 , 4839441.3330	288,9537
C209	591743.3714 , 4839439.2788	286,4396
C210	591737.9535 , 4839438.0902	285,3807
C211	591733.4925 , 4839437.0470	281,7382
C212	591722.8923 , 4839433.8612	278,5409
C213	591720.9149 , 4839433.1678	280,3728
C214	591700.9190 , 4839426.5609	281,6581
C215	591678.0655 , 4839419.5306	277,5597
C216	591663.0953 , 4839413.6833	275,287
C217	591647.2531 , 4839407.4736	274,0665
C218	591631.6367 , 4839400.7180	273,2636
C219	591614.9296 , 4839393.0184	269,8327
C220	591600.0257 , 4839385.3503	268,5683
C221	591593.1570 , 4839381.6510	268,8456
C222	591587.5855 , 4839378.6877	268,9197
C223	591579.8934 , 4839374.5786	266,5066
C224	591570.1260 , 4839368.8247	268,1238

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C225	591596.8946 , 4838917.8380	157,3756
C226	591601.9151 , 4838911.4944	157,1447
C227	591605.8574 , 4838906.5534	158,0001
C228	591611.8706 , 4838898.6712	160,1915
C229	591613.7214 , 4838896.1191	161,5542
C230	591619.2431 , 4838888.1058	161,7402
C231	591622.0921 , 4838883.9824	161,7156
C232	591626.8571 , 4838877.0343	161,5564
C233	591630.1001 , 4838872.3359	161,674
C234	591634.8635 , 4838865.3953	164,3795
C235	591638.4172 , 4838859.6835	166,4144
C236	591641.5713 , 4838854.2648	169,6598
C237	591645.5041 , 4838846.5604	171,0848
C238	591673.7329 , 4838788.0824	175,1779
C239	591689.7381 , 4838745.8266	176,3142
C240	591695.3254 , 4838731.9286	173,447
C241	591698.4738 , 4838724.8293	173,3378
C242	591701.3267 , 4838718.3819	177,3942
C243	591703.5282 , 4838712.4234	181,6049
C244	591705.9084 , 4838704.3425	183,8356



COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C245	591707.5214 , 4838698.0330	185,675
C246	591709.9541 , 4838687.0083	184,6794
C247	591713.4521 , 4838673.1478	180,6413
C248	591720.7797 , 4838650.7053	176,9513
C249	591741.5644 , 4838612.3743	164,4382
C250	591745.2853 , 4838606.4340	164,4611
C251	591753.3210 , 4838593.2522	166,4947
C252	591761.3968 , 4838578.9708	163,8849
C253	591769.1383 , 4838566.8347	156,6528
C254	591785.5871 , 4838548.8398	146,0357
C255	591792.2343 , 4838542.9823	141,7006
C256	591798.4796 , 4838538.3233	138,1071
C257	591802.8381 , 4838535.3637	135,9069
C258	591834.0310 , 4838517.5857	133,2996
C259	591843.7401 , 4838511.9032	132,2337
C260	591858.9105 , 4838503.5123	133,288
C261	591883.8648 , 4838488.6375	133,2157
C262	591890.1641 , 4838485.0342	130,943
C263	591896.2788 , 4838481.8125	128,5887
C264	591902.4962 , 4838478.8176	128,8562

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C265	591912.0133 , 4838474.0993	130,3554
C266	591912.2642 , 4838473.9696	127,7381
C267	591928.1177 , 4838466.9256	120,212
C268	591935.9775 , 4838464.3501	114,9598
C269	591942.0054 , 4838462.9170	107,8334
C270	591950.5725 , 4838461.8775	100,8574
C271	591956.9675 , 4838461.8260	93,024
C272	591964.8375 , 4838462.6998	90,7842
C273	591971.6299 , 4838463.6810	94,8421
C274	591978.5651 , 4838464.2381	98,8248
C275	591985.5875 , 4838464.3634	103,6319
C276	591992.8176 , 4838463.9183	107,7004
C277	591998.9605 , 4838463.1708	106,7546
C278	592014.5659 , 4838461.4463	109,9745
C279	592020.3273 , 4838460.5285	109,5507
C280	592028.0797 , 4838459.3593	106,7653
C281	592036.8318 , 4838458.4729	105,9474
C282	592043.1994 , 4838457.8479	107,4036
C283	592051.8868 , 4838456.7800	108,5579
C284	592057.2493 , 4838456.0370	107,9228



COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C285	592062.7966 , 4838455.3475	104,6751
C286	592072.7655 , 4838454.6607	101,7508
C287	592076.4099 , 4838454.5641	97,7921
C288	592087.0357 , 4838454.9393	103,925
C289	592090.8630 , 4838454.5714	121,8963
C290	592098.7414 , 4838451.6913	133,716
C291	592102.4759 , 4838449.4960	139,4514
C292	592109.9364 , 4838444.1690	143,1085
C293	592113.8516 , 4838441.0133	147,3789
C294	592120.3104 , 4838435.0494	155,1021
C295	592123.3158 , 4838431.4928	162,8623
C296	592134.4597 , 4838413.5645	159,9359
C297	592137.9083 , 4838408.8799	147,5661
C298	592157.7480 , 4838394.1514	135,5096
C299	592169.6395 , 4838386.5324	138,1365
C300	592186.5674 , 4838374.5446	138,2499
C301	592192.4602 , 4838370.5206	138,2124
C302	592198.2359 , 4838366.5513	138,2056
C303	592203.7737 , 4838362.7704	133,1639
C304	592210.3643 , 4838359.0022	133,2569

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C305	592216.5898 , 4838355.3520	138,2724
C306	592221.4290 , 4838352.0281	136,7374
C307	592228.6593 , 4838347.3530	133,2746
C308	592239.7824 , 4838341.0717	130,9283
C309	592246.8604 , 4838337.3348	128,1837
C310	592252.6310 , 4838334.6014	129,6161
C311	592262.6584 , 4838329.3989	134,6527
C312	592274.0771 , 4838322.4649	143,2008
C313	592285.9041 , 4838312.6959	153,3244
C314	592296.1482 , 4838300.3329	161,3427
C315	592300.2331 , 4838294.4884	161,3214
C316	592303.8277 , 4838289.3044	157,3981
C317	592308.7458 , 4838283.1046	149,8085
C318	592313.4515 , 4838278.4273	145,4741
C319	592319.5323 , 4838273.1570	142,6492
C320	592325.2286 , 4838268.6644	142,6062
C321	592330.1000 , 4838264.8094	141,7307
C322	592371.5764 , 4838234.3620	142,6786
C323	592399.2057 , 4838211.5729	140,5048
C324	592411.3674 , 4838203.0513	124,2792



COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C325	592422.5164 , 4838198.6241	119,7476
C326	592425.0500 , 4838197.8042	128,4953
C327	592434.4387 , 4838193.2462	143,2686
C328	592436.7763 , 4838191.2237	157,2246
C329	592442.5206 , 4838183.9656	174,0999
C330	592443.7800 , 4838180.9455	185,9469
C331	592445.8957 , 4838171.5167	190,2876
C332	592446.5504 , 4838167.1828	189,3229
C333	592448.6556 , 4838155.3953	186,1903
C334	592448.9642 , 4838153.9976	184,1399
C335	592452.0898 , 4838141.8518	182,2537
C336	592452.6997 , 4838139.7093	184,2464
C337	592458.7751 , 4838118.3630	175,9727
C338	592462.4555 , 4838109.1863	167,0852
C339	592464.8756 , 4838104.9972	156,2131
C340	592471.2066 , 4838097.3234	144,8393
C341	592475.1817 , 4838093.9814	136,7887
C342	592482.9897 , 4838088.9025	131,5667
C343	592487.7762 , 4838086.3261	131,6569
C344	592499.9324 , 4838079.4939	138,4447

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C345	591472.1253 , 4839087.7654	166,5593
C346	591474.5900 , 4839083.5192	167,9679
C347	591479.0328 , 4839075.4404	169,0115
C348	591482.1187 , 4839069.6766	166,7388
C349	591496.0834 , 4839045.3692	164,5148
C350	591500.1833 , 4839038.8115	164,2864
C351	591504.0072 , 4839032.6853	166,3325
C352	591508.0245 , 4839025.7368	166,6788
C353	591510.1221 , 4839022.1124	162,4871
C354	591515.7098 , 4839013.7583	155,9416
C355	591526.1733 , 4839001.9517	150,0888
C356	591537.6932 , 4838990.4131	150,148
C357	591551.5850 , 4838975.4050	159,3763
C358	591559.9694 , 4838963.8351	165,4473
C359	591567.6607 , 4838951.4454	154,2661
C360	591583.1353 , 4838934.1424	154,4796
C361	591556.3603 , 4839361.0512	264,376
C362	591538.0810 , 4839349.9477	264,309
C363	591525.3469 , 4839341.7659	261,7413
C364	591519.4013 , 4839337.6725	259,5083



COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C365	591510.8373 , 4839331.2549	255,7891
C366	591497.4746 , 4839319.6746	248,7274
C367	591492.4676 , 4839314.4624	248,9173
C368	591487.6757 , 4839309.5048	248,9224
C369	591474.8509 , 4839295.8628	250,2256
C370	591466.0953 , 4839287.1809	254,4071
C371	591464.9508 , 4839286.1900	253,1354
C372	591455.4704 , 4839277.5939	251,4938
C373	591451.9779 , 4839274.3404	251,4969
C374	591447.5791 , 4839270.1402	253,2077
C375	591441.7663 , 4839264.8877	254,4179
C376	591436.8622 , 4839260.6152	249,3467
C377	591427.6650 , 4839250.7742	244,1106
C378	591421.4385 , 4839243.2718	243,2782
C379	591417.4346 , 4839238.3605	243,1061
C380	591413.5152 , 4839233.4770	239,5168
C381	591408.3400 , 4839226.1713	229,2466
C382	591406.1731 , 4839221.7767	216,0746
C383	591403.5910 , 4839211.7184	200,739
C384	591403.5984 , 4839206.6498	182,7636

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C385	591406.3296 , 4839196.8391	173,2809
C386	591408.4358 , 4839192.1351	169,7069
C387	591412.5201 , 4839184.2137	165,0242
C388	591421.9993 , 4839169.6294	162,893
C389	591449.3725 , 4839127.5354	165,4033
L28	592586.8774 , 4839010.2697	9,9417
L29	592590.6842 , 4839033.1906	10,2393
L30	592594.6051 , 4839056.3900	8,3765
L31	592559.2512 , 4839177.2604	356,7231
L32	592546.4700 , 4839192.4000	349,5635
L33	592538.5655 , 4839199.9794	346,923
L34	592466.4406 , 4839245.5649	320,5114
L35	592435.8794 , 4839250.4030	296,2803
L36	592405.5511 , 4839248.8673	296,4322
L37	592334.2841 , 4839244.2687	298,2321
L38	592277.4000 , 4839244.7300	302,3862
L39	592267.6547 , 4839245.1678	304,1904
L40	592262.8885 , 4839245.4816	304,0618
L41	592241.9065 , 4839246.3328	299,3677
L42	592203.9073 , 4839246.1799	302,5475



COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
L43	592048.0372 , 4839253.9886	304,6778
L44	592043.2103 , 4839254.3444	304,8123
L45	592036.2011 , 4839254.8752	304,7635
L46	591991.7423 , 4839265.3155	331,9331
L47	591952.8717 , 4839289.7788	344,4366
L48	591948.3252 , 4839293.5929	344,5057
L49	591904.9300 , 4839335.0700	344,6192
L50	591889.6633 , 4839348.6943	350,2771
L51	591850.5989 , 4839390.0127	352,9188
L52	591817.2700 , 4839422.8700	338,88
L53	591809.7174 , 4839428.1095	337,5584
L54	591707.5593 , 4839428.9238	278,1924
L55	591687.4946 , 4839422.6208	280,4569
L56	591653.6382 , 4839409.9093	276,888
L57	591625.4749 , 4839397.9665	272,0702
L58	591549.8116 , 4839356.9494	265,7425
L59	591531.2160 , 4839345.6377	262,8754
L60	591514.4024 , 4839333.9812	258,4093
L61	591499.6784 , 4839321.8784	250
L62	591454.5146 , 4839276.6819	252,5451

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
L63	591415.4061 , 4839179.5003	162,5104
L64	591423.1899 , 4839167.8234	163,2755
L65	591437.0594 , 4839146.5085	163,3527
L66	591455.3678 , 4839117.6114	167,454
L67	591466.3777 , 4839097.9851	167,3852
L68	591488.4320 , 4839058.8080	167,3311
L69	591490.8583 , 4839054.5007	167,5169
L70	591518.7219 , 4839010.1241	152,9355
L71	591546.7300 , 4838981.2700	155,9809
L72	591577.1668 , 4838940.7040	153,011
L73	591588.5800 , 4838927.8720	155,9483
L74	591647.3396 , 4838842.8009	170,3449
L75	591652.9610 , 4838831.6201	170,2023
L76	591663.1646 , 4838810.9062	171,8635
L77	591665.7223 , 4838805.4781	172,5269
L78	591679.4295 , 4838774.2203	177,8289
L79	591692.8518 , 4838737.8475	174,7994
L80	591717.4666 , 4838660.5252	179,2847
L81	591725.1538 , 4838639.8755	165,8228
L82	591736.0240 , 4838621.6132	165,611



COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
L83	591758.1932 , 4838584.7272	167,6694
L84	591778.2000 , 4838555.6700	147,49
L85	591815.0414 , 4838527.9520	131,9231
L86	591819.0910 , 4838525.7343	131,6327
L87	591825.3178 , 4838522.3560	131,889
L88	591865.5480 , 4838499.6864	134,6429
L89	591874.5212 , 4838494.2569	134,5428
L90	591880.7123 , 4838490.5249	134,343
L91	592129.5850 , 4838421.7371	165,7619
L92	592140.9194 , 4838406.0907	141,0223
L93	592149.6855 , 4838399.5392	139,8997
L94	592178.7712 , 4838380.1716	140,0771
L95	592233.2395 , 4838344.7143	132,3398
L96	592336.4505 , 4838259.9264	139,7689
L97	592344.7629 , 4838253.9332	139,688
L98	592357.3621 , 4838244.6859	139,8318
L99	592362.0417 , 4838241.3068	139,5606
L100	592380.2138 , 4838227.5134	144,6282
L101	592393.2550 , 4838216.5146	144,0905
L102	592398.3040 , 4838212.3249	144,2508

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
L103	592408.6660 , 4838204.5844	136,7587
L104	592456.1554 , 4838126.2696	179,5729
L105	592513.3977 , 4838047.9381	202,3862
L106	592591.9563 , 4839101.5816	378,5075
L107	591482.5849 , 4839304.2386	247,4651
L108	592295.3279 , 4839244.0000	300
L109	591840.1514 , 4839401.1404	349,5889
L110	591431.4441 , 4839255.0847	245,8243



EJE 3

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C390	592517.4867 , 4837993.2942	197,3249
C391	592517.7574 , 4837986.1577	197,3247
C392	592518.1761 , 4837977.4312	196,1209
C393	592518.4157 , 4837973.6656	197,3301
C394	592518.7801 , 4837964.8556	196,445
C395	592519.8471 , 4837951.3553	195,2358
C396	592521.0976 , 4837929.0870	197,326
C397	592521.4288 , 4837921.9212	197,3178
C398	592521.8092 , 4837910.9139	201,2547
C399	592521.5322 , 4837898.6606	206,4793
C400	592521.2968 , 4837896.5956	210,3608
L111	592519.0753 , 4837959.5748	194,0394
L112	592520.5684 , 4837940.7686	196,402
L113	592521.6385 , 4837916.9465	198,1983
L114	592516.7706 , 4838006.0600	196,4326

EJE 4

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C401	592475.5971 , 4837906.4421	329,9071
C402	592424.3496 , 4837933.3986	329,9929
C403	592414.7941 , 4837938.1771	330,7671
C404	592406.0955 , 4837942.7458	329,8215
C405	592390.1438 , 4837950.1184	329,5702
C406	592369.4045 , 4837960.5506	328,3504
C407	592351.2703 , 4837968.9019	325,1777
C408	592340.8451 , 4837973.2513	322,0059
C409	592335.7634 , 4837975.0264	319,7237
C410	592329.6298 , 4837976.9852	316,6664
C411	592322.2703 , 4837978.9504	313,0084
C412	592284.8158 , 4837984.0579	307,3212
C413	592276.3537 , 4837985.0358	312,7309
C414	592268.9556 , 4837986.5473	318,1381
C415	592258.8398 , 4837989.6076	322,4067
C416	592243.0196 , 4837995.3362	322,0542
C417	592234.4772 , 4837998.4292	326,4463
C418	592230.1360 , 4838000.3576	325,2
C419	592192.0474 , 4838014.3506	321,9713
C420	592174.5593 , 4838020.8314	313,7146



EJE 5

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C421	592151.5917 , 4838025.7507	299,9739
C422	592132.6909 , 4838024.7868	292,0933
C423	592097.4753 , 4838019.5030	283,5953
L115	592470.6071 , 4837908.9754	330,8967
L116	592459.9151 , 4837914.6144	330,9346
L117	592397.0496 , 4837947.0418	326,5981
L118	592377.8141 , 4837956.3329	329,5167
L119	592359.0789 , 4837965.3942	326,8144
L120	592297.4508 , 4837982.9000	305,8181
L121	592218.2727 , 4838005.3152	321,1044
L122	592205.4681 , 4838009.7228	321,1396
L123	592187.6217 , 4838015.9417	322,803
L124	592145.7506 , 4838025.7483	295,3215
L125	592114.5840 , 4838022.5263	288,865
L126	592068.6926 , 4838011.9175	278,3256
L127	592519.3512 , 4837885.0775	328,9174

COMPONENTE	COORD. X,Y	ORIENTACIÓN
C424	592591.1839 , 4839012.1402	46,2567
C425	592632.3433 , 4839073.5301	30,8796
C426	592639.6429 , 4839087.4571	21,6693
C427	592647.1352 , 4839112.1255	13,8487
C428	592665.5809 , 4839203.1017	13,3499
C429	592670.2401 , 4839224.2184	18,4653
C430	592678.3300 , 4839250.8129	28,8016
C431	592682.4633 , 4839259.2478	41,6298
C432	592693.0996 , 4839272.4521	47,8677
C433	592696.6792 , 4839276.2920	52,6105
C434	592713.4217 , 4839291.7040	61,7586
C435	592732.0764 , 4839303.9612	67,2786
C436	592767.2053 , 4839322.7879	68,1689
L128	592639.2686 , 4839086.6697	28,2522
L129	592644.4673 , 4839101.0788	15,0864
L130	592662.5280 , 4839188.1162	12,7942
L131	592666.2350 , 4839206.1750	13,9055
L132	592725.5153 , 4839299.9900	65,3501
L133	592741.5715 , 4839309.3221	69,2072
L134	592772.3578 , 4839325.6027	67,1305
L135	592607.0432 , 4839029.9835	33,5069
L136	592648.6457 , 4839118.9591	12,611



A continuación se proporcionan los puntos tomados para replanteo de los miradores:

PUNTO EN MIRADOR	X	Y	Z
P1	591767,1424	4839447,9851	8,6
P2	591755,0448	4839446,9172	8,6
P3	591760,5998	4839451,9480	8,2
P4	591398,3874	4839212,3299	15,5
P5	591399,5124	4839200,6383	15,5
P6	591394,9054	4839206,1465	15,4
P7	591543,7671	4838975,7399	10
P8	591556,3303	4838959,7436	10
P9	591544,4289	4838959,3699	9,2

Las bases de replanteo y sus coordenadas se representan en el Documento Nº2: Planos.



ANEJO Nº5: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA



ÍNDICE:

1. OBJETO DEL ANEJO	2
2. CLIMA	2
2.1. INTRODUCCIÓN	2
2.2. FUENTES DE DATOS	4
2.3. PLUVIOMETRÍA	4
2.4. TEMPERATURAS.....	5
2.5. CLIMOGRAMAS.....	6
2.6. VIENTO.....	7



1. OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo tiene como objeto la determinación de las condiciones climáticas que deben ser tenidas en cuenta para la definición y realización de las distintas actuaciones que integran el presente proyecto de construcción. Éstas intervienen de manera significativa en el ritmo de trabajo de toda obra de ingeniería dado que puede haber ciertos trabajos que sean imposibles de realizar por razones de seguridad bajo condiciones de temporal.

2. CLIMA

2.1. INTRODUCCIÓN

El clima se define como el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región, deducido principalmente por el estado medio de la atmósfera, a lo largo de un período de tiempo de varias décadas (al menos tres). Los principales elementos constituyentes del clima son:

- La radiación solar, incidente en la temperatura, teniendo en cuenta la temperatura máxima, mínima y media; así como la oscilación térmica.
- La precipitación, registrándose su cantidad, naturaleza, intensidad y distribución estacional.
- Los vientos, con características influenciadas por las oscilaciones térmicas.

Así mismo, son factores determinantes del clima:

- La latitud, condicionando el efecto de la radiación solar.
- La altitud, incidiendo en la presión y temperatura.
- La distribución entre tierras y mares, ejerciendo una acción modificadora o moderadora de los restantes factores.

El conjunto de la Comunidad Autónoma de Galicia, en términos generales, presenta condiciones y caracteres meteorológicos diferenciados del resto de la Península Ibérica. Esto es debido a su situación en la Península (NO) y la entrada de los frentes atlánticos por ella. Influenciada por los vientos dominantes del Oeste que traen masas de aire húmedas ya sean polares o tropicales; generándose así un conjunto de peculiaridades climáticas que pudiéndose resumir en los siguientes factores:

- Presencia frecuente de vientos del cuadrante NO-O-SO.
- Sistemas nubosos y lluvias a lo largo del año.
- Temporales persistentes asociados a borrascas del frente polar durante el otoño y el invierno.
- Ausencia de temperaturas extremas y precipitaciones medias anuales altas.
- Práctica inexistencia de sequía estival o muy moderada.
- Formación de nieblas en otoño e invierno.
- Vientos húmedos del O y SO, y secos de E y SE.



Figura 1: Mapa áreas climáticas de Galicia



Galicia se sitúa, aproximadamente, entre los 41º y los 44º de latitud Norte bajo la influencia de dos centros de acción; por un lado las altas presiones subtropicales del anticiclón de las Azores y por otro las bajas presiones noratlánticas.

modifican, aumentando la precipitación y el riesgo de heladas, disminuyendo las temperaturas en unos 3ºC.

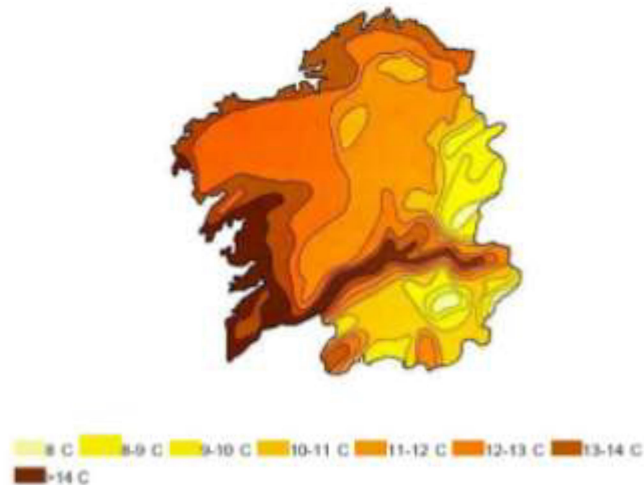


Figura 2: Mapa de temperatura media anual

Los inviernos son suaves superando los 9ºC de temperatura media en las tierras bajas con riesgo de heladas reducido. Los veranos son apacibles y agradables donde el rango de temperaturas medias va de los 15ºC a los 24ºC. Las lluvias se concentran principalmente en invierno aunque en primavera y otoño puede llegar a haber precipitaciones importantes. En la sierra las condiciones se

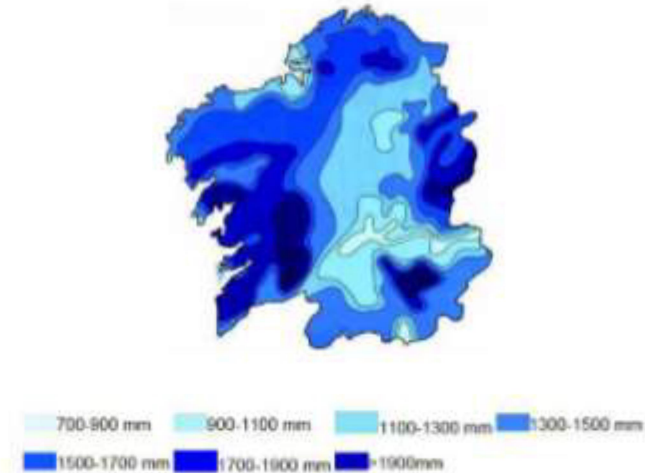


Figura 3: Mapa precipitación media anual

Aun siendo Galicia una región lluviosa existen grandes contrastes. En la sierra de Barbanza se recogen 3372 mm al año, el mayor de Europa, mientras que en las depresiones orensanas se recogen unos 700 mm al año. En general, en toda la comunidad, se recogen unos



1000 mm al año, que ascienden a más de 1500 en las sierras prelitorales y el macizo galaicoleonés. La costa es una zona en la que se recogen menos de 1000 mm, debido a que dejan pasar las masas de aire húmedo hasta las sierras prelitorales donde actúa el efecto barrera.

Tras conocer estas características generales realizaremos una caracterización específica de los principales factores climáticos en el área de actuación.

2.2. FUENTES DE DATOS

Para la realización del estudio climatológico en el área de actuación se ha realizado un estudio basado en la estación meteorológica de Estaca de Bares del Servicio de Meteorológico Nacional. Cuyas coordenadas geográficas son:

Estación	Coordenadas		Altitud (m)
	Latitud	Longitud	
Estaca de Bares	43° 47' 14" N	7° 41' 0" O	80

2.3. PLUVIOMETRÍA

La precipitación media anual de esta zona es de 112,44 (l/m²). Las lluvias en esta zona costera son elevadas, con una punta en la época de otoño invierno (de noviembre a marzo) disminuyendo en la época estival.

En la siguiente tabla se muestran los datos de precipitación:

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Lluvia (l/m ²)	183,98	156,12	137,82	101,46	95,8	97,74	55,52	44,34	33,52	99,74	188,84	154,35

Tabla 1: Tabla de lluvias medias anuales

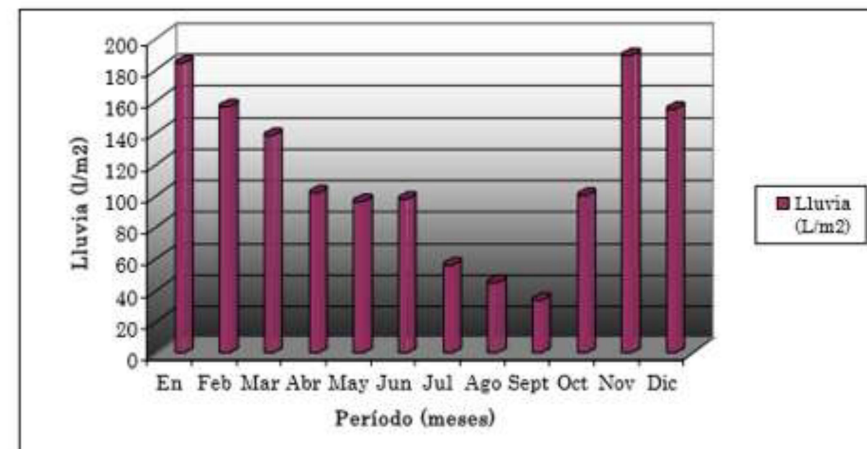


Gráfico 1: Lluvias medias mensuales



Las precipitaciones estacionales son las siguientes:

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Lluvia (L/m ²)	159,31	98,33	44,46	147,64
%	35,42	21,86	9,89	32,83

Tabla 2: Tabla de lluvias estacionales

Puede observarse que las precipitaciones de los periodos estacionales de invierno y otoño están en un rango similar, concentrando el 68,25% de la lluvia anual.

2.4. TEMPERATURAS

De la estación anteriormente indicada se han obtenido datos de temperaturas medias, temperaturas medias de las mínimas y temperaturas medias de las máximas que nos permiten caracterizar termométricamente la zona de objeto de estudio durante treinta años.

TEMPERATURAS MEDIAS			
Periodo	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Media (°C)
Enero	11,53	-0,90	13,25
Febrero	14,63	-0,19	17,18
Marzo	15,64	0,17	18,40
Abril	19,77	1,70	22,83
Mayo	20,58	4,35	23,79
Junio	21,24	7,17	23,99
Julio	22,95	8,99	25,34
Agosto	25,47	10,10	27,84
Septiembre	24,05	8,72	26,31
Octubre	20,54	4,58	22,77
Noviembre	14,20	1,65	15,88
Diciembre	13,45	-0,06	15,32
Anual	18,67	3,86	21,08

Tabla 3: Tabla temperaturas medias anuales

En el gráfico 2, se puede observar que los máximos valores de las temperaturas, tanto en el caso de las mínimas, las máximas y las medias, se concentran en los meses de julio, agosto y septiembre con unos valores mensuales similares.

Por otro lado, los menores valores de las temperaturas medias se concentran en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero.

La menor de las temperaturas medias de las mínimas se registra en el mes de diciembre, siendo enero el mes donde se alcanza el mínimo valor de la temperatura medida de las máximas. La amplitud térmica media es de 10,16° C, y la amplitud térmica extrema es de 13,94° C.

No se observan grandes saltos en la gráfica de temperaturas medias, manteniéndose a lo largo del año un gradiente de temperatura suave.

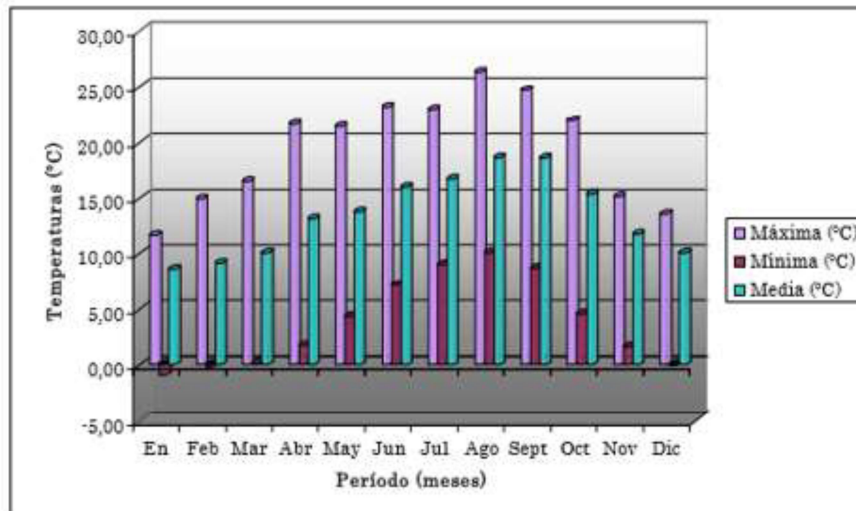


Gráfico 2: Comparativa de las temperaturas media, máxima y mínima

2.5. CLIMOGRAMA

Este tipo de diagramas permite captar inmediatamente una impresión del clima local de la zona de estudio que se visualiza en una sola gráfica la relación entre temperaturas y precipitaciones.

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Lluvia (L/m2)	183,98	156,12	137,82	101,46	95,8	97,74	55,52	44,34	33,52	99,74	188,84	154,35
Temperatura media	8,59	9,08	10,02	13,15	13,74	15,97	16,75	18,66	18,58	15,36	11,75	10,04

Tabla 4: Temperatura media y lluvias

Como se puede observar en la gráfica 3, las temperaturas aumentan en los meses de verano, y las lluvias disminuyen en más de un 17% con respecto a los meses de otoño e invierno.

Se puede observar en la gráfica los meses en los que las temperaturas sobrepasan las precipitaciones, quedando la curva de temperaturas por encima de las precipitaciones, siendo esta la época del año donde se podrían producir sequías.

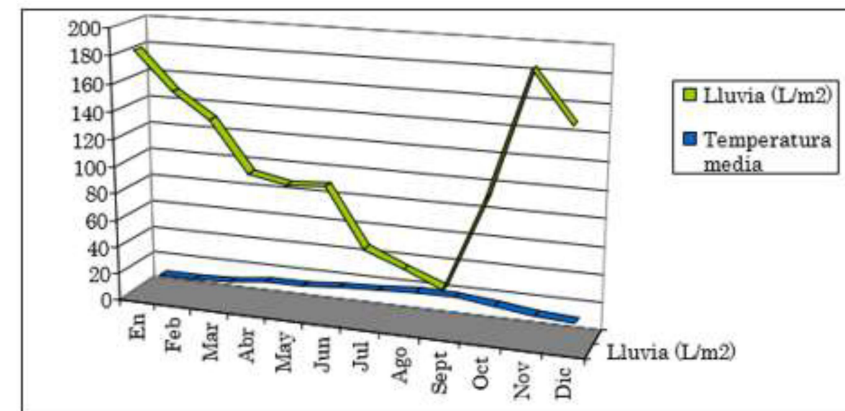


Gráfico 3: Climograma de la estación Serra da Faladoira



2.6.VIENTOS

Se adjunta a continuación los datos de viento correspondientes a las frecuencias y velocidades, en la estación meteorológica.

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Viento (km/h)	11,85	11,64	16,54	14,52	13,78	14,21	14,10	14,05	13,08	13,77	14,10	14,96	13,88

Tabla 5: Velocidad media del viento (km/h)



ANEJO Nº6: ESTUDIO GEOLÓGICO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. ESTRATIGRAFÍA	2
2.1. INTRODUCCIÓN	2
2.2. DOMINIO DEL “OLLO DE SAPO”	2
2.2.1. PRECÁMBRICO	2
2.2.2. ORDOVÍCICO	2
2.2.3. SILÚRICO	3
2.2.4. CUATERNARIO	4
3. PETROLOGÍA.....	4
3.1. ROCAS GRANÍTICAS HERCÍNICAS	4
3.2. ROCAS FILONIANAS.....	5
3.2.1. CUARZO	5
3.2.2. PEGMATITAS.....	5
3.2.3. PÓRFIDOS	5
3.3. METAMORFISMO REGIONAL	5
3.4. METAMORFISMO DE CONTACTO	5
4. TECTÓNICA	6

4.1. TECTÓNICA REGIONAL	6
4.2. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LOS MATERIALES PRESENTADOS	6
4.2.1. PRIMERA FASE	6
4.2.2. SEGUNDA FASE	6
4.2.3. DEFORMACIONES TARDÍAS	7
5. HISTORIA GEOLÓGICA	7
5.1. PRECÁMBRICO	7
5.2. ORDOVÍCICO	7
5.3. SILÚRICO	7
5.4. OROGENIA HERCINIANA	7
5.5. TIEMPOS POSTHERCÍNICOS	8
6. GEOLOGÍA ECONÓMICA	8
6.1. HIDROGEOLOGÍA	8
6.2. CANTERAS	8
6.3. MINERÍA HIERRO.....	8



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto definir las características estratigráficas, petrológicas, tectónicas y, en general, geológicas, de los materiales que afectan a la construcción de las obras del proyecto “Recuperación ambiental y carril bici en la carretera de acceso a la playa de Morouzos (Ortigueira)”, así como clasificar su suelo desde un punto de vista edafológico para una mejor ordenación en función de las posibilidades productivas del mismo. Los datos que se aportan a continuación han sido obtenidos a partir de la Hoja número 2 - Celeiro, del Mapa Geológico de España publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a escala 1:50.000. Nuestra actuación se llevará a cabo al Norte de la provincia de A Coruña, en el municipio de Ortigueira. En cuanto a su situación en el marco de la geología regional podemos decir que el área estudiada está situada en el límite septentrional de las provincias de A Coruña y Lugo, correspondiente a la zona de las Rías Altas. El clima, suave y lluvioso, de la región condiciona una tupida vegetación que cubre la mayor parte de su superficie. Los núcleos de población son pequeños y muy abundantes, siendo las fuentes de riqueza principales la ganadería, la pesca, la explotación forestal y la agricultura. Geológicamente la Hoja se encuentra enclavada en el Macizo Hespérico, en la interacción de las zonas Galaico-Castellana y astur occidental-leonesa, LOTZE (1945). Se trata de una zona de rocas metamórficas precámbricas y paleozoicas, intruidas por las rocas graníticas de variada composición y carácter estructural durante y después de la actuación del ciclo Hercínico.

2. ESTRATIGRAFÍA

2.1. INTRODUCCIÓN

Las rocas representadas en esta Hoja se incluyen en tres unidades estratigráficas, correspondientes a los siguientes dominios: Domo de Lugo, Ollo de Sapo y Cabo Ortegal. Por ser sus relaciones normalmente tectónicas y debido a que nuestra

zona está encuadrada en el dominio de Ollo de Sapo se ha decidido hacer una descripción única de esta unidad.

2.2. DOMINIO DEL “OLLO DE SAPO”

Constituye una ancha franja que atraviesa toda Galicia y describe un amplio arco desde la isla de Coelleira hasta cerca de Zamora, donde desaparece bajo el Terciario de la Meseta. En la zona septentrional está limitado, por su parte occidental, por la “Serie de Órdenes”, y en la oriental por el “Domo de Lugo”; ambos contactos están mecanizados, por lo que su correlación resulta compleja. El núcleo de esta franja está formado por el “Ollo de Sapo”, correspondiente estructuralmente a un anticlinal.

2.2.1. PRECÁMBRICO

Esta formación representada por una franja de 7 Km. de anchura aproximadamente, que cruza la Hoja con dirección N. 20º E y con buzamiento generalizado hacia el O. En estos materiales han intruído granitos de dos micas (dy2), que constituyen afloramientos de diferentes dimensiones. Comprende litológicamente cuatro facies, sin embargo su presencia es nula en nuestra zona.

2.2.2. ORDOVÍCIO

Los flancos del anticlinal del “Ollo de Sapo” están ocupados por esquistos y filitas con algunos lentejones de areniscas y bancos de cuarcitas. Estas cuarcitas pertenecen al nivel regional, MATTE (1968), con pistas que implican una edad ordovícica. Este período comienza con un nivel de areniscas generalmente feldespáticas, o a una alternancia de ellas, aunque en algunos puntos puedan faltar estas areniscas.

Su presencia es nula en nuestra zona de estudio.



2.2.3. SILÚRICO

Es el paleozoico más reciente de la región. Tiene gran variedad litológica, sobre todo en el flanco O. del anticlinal del “Ollo de Sapo”, donde ocupa gran extensión cartográfica y es al que principalmente nos referimos.

Aunque no se le tiene una referencia del techo se le supone una potencia de unos 1500 a 2000m.

2.2.3.1. SILÚRICO INFERIOR. LIDITAS Y AMPELITAS (S ξ V)

De escasa representación, pues sólo se ha diferenciado un pequeño lentejón en el SO de la región, sin tener dominio alguno sobre nuestra zona de acción. Sin presencia en nuestra región de estudio.

2.2.3.2. SILÚRICO SUPERIOR

Presenta gran complejidad litológica. Casi siempre se apoya directamente sobre el Ordovícico de forma aparentemente concordante. Su composición es fundamentalmente de tipo arenoso pelítico, con intercalaciones de rocas de origen volcánico ácido, de rocas carbonatadas y de rocas básicas.

Describimos a continuación las formaciones, que dentro del silúrico superior, tienen relevancia en esta región de estudio.

2.2.3.2.1. CUARCITAS Y ARENISCAS FELDESPÁTICAS (T)

Al O. de las metarriolitas y en la formación de cuarzosquistos y filitas satinadas se encuentra una banda de escasa potencia de rocas, que en la costa son alternancias de areniscas y esquistos, y a medida que vamos hacia el S. pasan a cuarcitas y grauwackas de grano fino, blanquecinas, y ya en la parte meridional son cuarcitas y cuarzosquistos también de grano fino.

2.2.3.2.2. SECUENCIA GRAUWACKO - FILÍTICA (S 2 B)

El tránsito de la formación de cuarzosquistos y filitas satinadas a ésta se realiza relativamente cerca de las cuarcitas feldespáticas y citadas, a través de un considerable aumento de la proporción grawáckica.

Los bancos de grauwackas en el tramo medio suelen tener un tamaño de grano más grueso y tonalidades grisáceas, en las que resalta el punteado blanco y discontinuo de los cristales feldespáticos. Son localmente frecuentes las intercalaciones de metavulcanitas ácidas esquistosadas y liditas de escala decimétrica a métrica, así como filitas o pizarras de tonos violáceos o verdosos.

Es de destacar el idiomorfismo, es decir, poca rodadura de las secciones fracturadas de circón. En los térmicos más detríticos se encuentra escasa biotita de neoformación.

2. 2.3.2.3. ESQUISTOS, TALCOESQUISTOS Y CLORITOEQUILTOS (S 3 B)

Forman una franja de 2 a 2,5 m. de anchura, al O. de la región, de materiales predominantemente volcánicos de tipo ácido y básico, con intercalaciones de material político y en algún caso con niveles calcáreos que, localmente presentan restos de probables crinoides.

Estas corcas alcanzan gran desarrollo en la Hoja, clasificándose como rocas verdes aunque al alterarse dan un tono rojizo. Esta formación está compuesta fundamentalmente por materiales de origen volcánico de tipo básico intercalados con sedimentos cuarzomicáceos.

2.2.3.2.4. SERPENTINITAS (Σ)

Están en forma lentejonar entre los esquistos verdes talcosos, los cuales siempre presentan en el contacto cierta milonitización. La potencia oscila de 1 a 300 m. y las serpentinitas se presentan como lentejas, a veces métricas.



Agregado de minerales del grupo de la serpentinita con textura en enrejado. Incluyen abundantes nódulos de carbonatos y laminillas de talco.

2.2.3.2.5. METAQUERATÓFIDOS Y ROCAS INTRUSIVAS AFINES (MP)

Es una banda de rocas de variada composición que, con cierta discontinuidad y desigual potencia, cruza la Hoja en dirección NE.- SO., siguiendo la parte general de los afloramientos regionales.

Están en contacto neto con los esquistos verdes. Estas rocas, muy milonitizadas, suelen tener difícil control cartográfico; generalmente afloran en restringidas zonas con una cubierta de alteración externa a veces muy extensa. Esporádicamente, y en débiles retazos, se presentan asociadas rocas del Complejo Cabo Ortegal de composición básica.

Intercambiadas con los materiales volcánicos básicos se encuentran unas bandas bastante continuas de litología muy variada y de textura originalmente granuda. Los tipos petrológicos encontrados en la zona son limitados dentro de los reconocidos al S. Tienen en común una intensa milonitización, distinguiéndose de igual manera dos grupos composicionales: uno de composición alcalina heterogranular y otro con más alto contenido en calcio.

Están también fracturados con venas rellenas por adularia, que se interrumpen por la dirección de milonitización. También se incluyen lentejones de anfibolitas con granate análogas a los materiales de la formación Bacariza, VOGEL (1965), considerada como retromórficas de granulitos de alta presión, si bien aquí no se han visto piroxenos.

2.2.4. CUATERNARIO

En general aparecen gran cantidad de sedimentos actuales. Existen eluviones u coluviones generalmente bien desarrollados y recubiertos por suelos de potente espesor y vegetación frondosa.

Aparecen sedimentos actuales puramente continentales y litorales, esto es, con influencia marina y continental.

Los aluviales correspondientes a los lechos de crecida actual están definidos por material areno-arcilloso con cantos angulosos de variada naturaleza litológica.

El litoral, en esta zona, corresponde a una costa con estructura cuadrículada típica (originada por las alineaciones estructurales definidas por ejes de pliegues y las fallas transversales) así como a un paisaje típico de rías correspondiente a un borde continental hundido. Los sedimentos litorales son variadísimos; así tenemos, desde un estrán rocoso por erosión de los acantilados a las más finas arenas de playa y depósitos típicos de estuario, que en ocasiones constituyen marismas.

Es frecuente encontrar en los bordes marinos arrasados la sucesión de: playas, dunas y aluvial. Las dunas están normalmente fijadas por vegetación, separando los sedimentos litorales de los puramente continentales.

Los materiales de la ría de Ortigueira son en líneas generales de procedencia continental, impuestos por el carácter geológico local y generalmente poco evolucionados. La influencia marina es escasa y la fracción arenosa fina es la más abundante, aunque las fracciones más próximas al continente suelen tener granulometrías mayores.

La composición mineralógica está fundamentalmente constituida por cuarzo y fragmentos de roca con micas y minerales pesados, tipo magnetita e ilmenita, teniendo además gran cantidad de fragmentos de conchas.

3. PETROLOGÍA

3.1. ROCAS GRANÍTICAS HERCÍNICAS

Existe una gran riqueza litológica de rocas graníticas formada englobadas en tres grandes grupos: granodiorita y tonalita orientadas, granito de dos micas y granodiorita tardía. Aunque en nuestra zona, en concreto, su presencia es nula.



3.2. ROCAS FILONIANAS

3.2.1. CUARZO

Con presencia importante en la zona de estudio su origen, en parte, es posiblemente se deba a manifestaciones póstumadas de los granitos de dos micas. Por otro lado, el origen de la mayor parte está asociado fundamentalmente al relleno de fracturas tardihercínicas N. 110º130º E, relleno que en algunos casos es de extraordinaria importancia. Es muy importante económicamente por su gran pureza.

3.2.2. PEGMATITAS

Son de potencia y abundancia variable, en la zona de estudio son inexistentes. Al oeste en el granito del “Ollo” sólo se observan en la playa de Xilloy mientras que al este de Vivero son muy abundantes y con potencias variables desde algunos centímetros a varios metros. Por lo cual no están en nuestra zona.

3.2.3. PÓRFIDOS

Su presencia es nula en la zona, las encontramos al norte de la Playa de Esteiro siendo sienitas con cuarzo y granate. Pero no tienen efecto en nuestra área de actuación.

3.3. METAMORFISMO REGIONAL

Nos encontramos con un metamorfismo regional complejo polifásico que se desarrolla en tres sectores separados por grandes fracturas. Existen también ligeras manifestaciones de metamorfismo de contacto.

El sector occidental está ocupado por gneises de dos micas con o sin plagioclasa. Podemos encontrarnos también con estaurolita y granate como minerales residuales de la primera fase con las paragénesis:

-Cuarzo-moscovita-biotita \pm plagioclasa.

-Cuarzo-moscovita-biotita-plagioclasa-estaurolita-granate.

Se trata de anfibolitas almandínicas o de un estadio medio acreditando unas condiciones mínimas para la aparición de la segunda paragénesis. En la siguiente fase no se neoforma ni granate ni estaurolita, recrystalizando únicamente las micas.

3.4. METAMORFISMO DE CONTACTO

Existe un metamorfismo de contacto, si bien muy precariamente manifestado. Los granitoides de dos micas provocan sobre el encajante, sea éste cuarzofeldespático del Ollo de Sapo o pelítico, se producen recrystalizaciones importantes con neoformación de moscovita. Los materiales asociados a la granodiorita precoz desarrollan en los enclaves de material margoso la paragénesis:

-Clinopiroxeno-grossularia-plagioclasa-hornblenda-esfena

Las granoditas tardías sobre los materiales cuarzofeldespáticos del Ollo de Sapo, provocan neoformaciones de cordierita que incluye espinela y asimilación parcial, suponiendo análoga facies y desarrollando moscovitas con posterioridad.

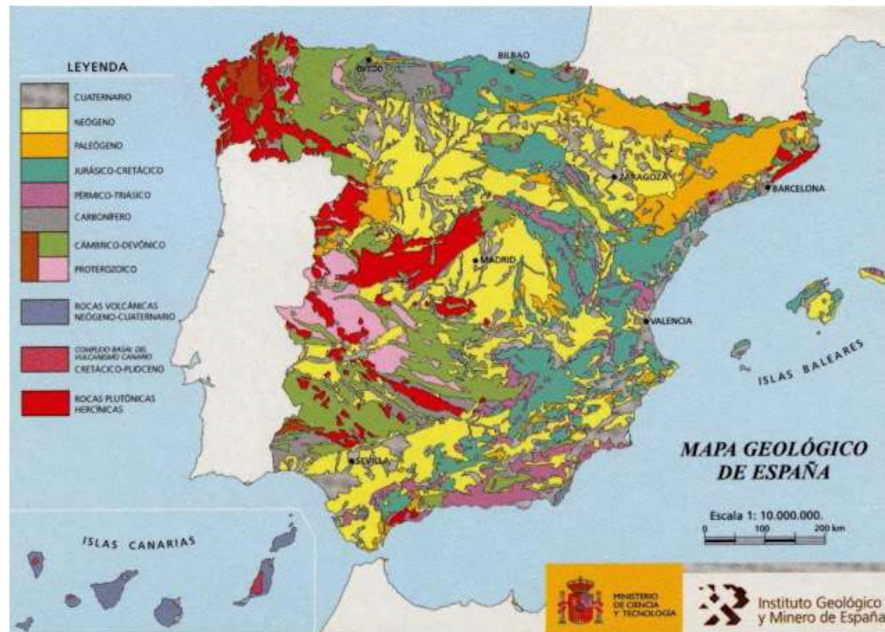


Figura 1: Mapa geológico de España

4. TECTÓNICA

4.1. TECTÓNICA REGIONAL

Todo el noroeste de la península se caracteriza por estar afectado por varias fases de deformación superpuestas.

Los datos de las deformaciones antehercínicas no han sido probados bajo determinaciones absolutas, aunque se han considerado una o varias deformaciones precámbricas.

4.2. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LOS MATERIALES PRESENTADOS

4.2.1. PRIMERA FASE

Esta fase está muy difusa y trastocada por las fases posteriores, observándose en algunos puntos la superposición de esquistosidades y lineaciones. Dentro del Domo de Lugo, en la playa de Esteiro, en el contacto de la granodiorita precoz con los materiales migmatíticos aparece un núcleo definido por un bandeoado composicional. A nivel regional esta fase de deformación sería de plano axial subhorizontal, originando pliegues tumbados. No hay que descartar la posibilidad de existencia de pliegues-falla en evolución hacia cabalgamientos.

4.2.2. SEGUNDA FASE

De gran intensidad, produce esquistosidad de fractura-flujo y es la más patente a nivel de afloramiento; siendo esta fase causante de las mayores estructuras que se observan actualmente. Las direcciones de los ejes de las estructuras menores acompañantes dan las direcciones regionales, norteadas como se pueden observar en repetidas ocasiones en la zona meridional, flanco O. de las cuarcitas en bancos continuos.

De la carretera que parte de C-624 a Barral, en el cruce a Mazorgán, en una cantera se observan pliegues de tipo similar con convergencia al E.

Los ejes de las charnelas generalmente se inclinan hacia el sur o son subhorizontales, pero dentro de esas mismas estructuras los ejes se inclinan indistintamente al N. y hacia el S., por lo que se pueden admitir dos fases de plegamiento de plano axial próximo.



4.2.3. DEFORMACIONES TARDÍAS

Es de destacar la importancia que representa para el estudio geológico del dominio del “Ollo de Sapo” la presencia de la falla longitudinal de Viveiro, ya que se trata de un gran accidente precoz rellenado por las granodioritas y tonalitas deformadas.

Se consideran deformaciones tardías las que han tenido lugar postfase de plegamiento, no observadas de forma continua, aunque deben haber sido provocadas por fases residuales con desarrollo regional.

5. HISTORIA GEOLÓGICA

La historia geológica de la región consta de un gran período de sedimentación con escasas perturbaciones, que posteriormente son afectadas por movimientos orogénicos y metamorfismos.

5.1. PRECÁMBRICO

Los materiales más antiguos que encontramos dentro de la zona son la serie de Trastoy y el “Ollo de Sapo”; formaciones azoicas y atribuidas al Precámbrico. Las facies de la serie de Trastoy se presentan migmatizadas y se puede suponer que proceden de sedimentos fundamentalmente pelíticos.

Aunque esta zona no se ha visto afectada por el precámbrico.

5.2. ORDOVÍCIO

Comienza el Ordovícico con una subsistencia general de la cuenca.

El Ordovícico Inferior empieza con un nivel de areniscas, generalmente de escasa potencia, para pasar a un paquete fundamentalmente pelítico, con escasas intercalaciones samíticas.

Son facies masivas con aportes terrígenos.

En el Ordovícico Medio y Superior el ambiente sedimentario es algo más profundo y alejado de la costa que el anterior al aumentar el componente pelítico.

5.3. SILÚRICO

Durante el Silúrico se produce una sedimentación euxínica en sus primeros estadios, continuándose por unas facies neríticas-batiales que conforman la mayor parte de las filitas grafitosas presentes, en las que incidentalmente se ubican areniscas y calizas. Posteriormente y en proximidad al Complejo del Cabo Ortegal, existen manifestaciones y deposiciones de rocas volcánicas ácidas, que evolucionan progresivamente hacia niveles tobáceos con “chert” y cineritas, así como a grauwackas conjuntamente con otras manifestaciones volcánicas básicas submarinas al parecer de no gran profundidad. Estas manifestaciones pudieran estar relacionadas con deformaciones tipo arco o surco, secuela de la primera deformación sufrida por aquellos materiales en dominios más lejanos.

5.4. OROGENIA HERCINIANA

Tras los tiempos silúricos tuvo lugar un lapso en la sedimentación debido al comienzo de la orogenia herciniana. Posiblemente después de los primeros movimientos hercínicos tuvo lugar la intrusión de la granodiorita precoz, así como la fase metamórfica regional, cuyo paroxismo será causante de la formación por anatexia de los granitos de dos micas. Más tarde comenzaría la fase 2 de formación hercínica, plegando y esquistosando los materiales, y por último intruyen los granitos de dos micas y la granodiorita tardía.

Las últimas manifestaciones hercínicas están representadas por las intrusiones filonianas y las deformaciones póstumas.



5.5. TIEMPOS POSTHERCÍNICOS

Posiblemente en el Terciario tiene lugar una reactivación orogénica (como se supone a nivel regional). Se manifiesta por fallas transversales o por rejuego de las preexistentes y origina un rejuvenecimiento del relieve.

6. GEOLOGÍA ECONÓMICA

Existe una gran variedad litológica que condiciona diversos tipos de explotaciones, tanto a cielo abierto como en pequeñas galerías subterráneas. El agua no es problema, teniendo en cuenta el poco consumo y las abundantes precipitaciones.

6.1. HIDROGEOLOGÍA

El principal aprovechamiento de agua sería el almacenamiento derivado de las precipitaciones.

Las litologías de la zona presentan características hidrogeológicas impermeables, por ello no hay zonas aptas que configuren grandes almacenamientos, estando únicamente presentes flujos menores para pequeños usos industriales o caseros de poca importancia, en lugares en que la tectonización (fracturas o diaclasas) haya actuado de manera más clara o bien en zonas próximas a los filones de cuarzo.

6.2. CANTERAS

Existen numerosas canteras y explotaciones pequeñas en todos los tipos de rocas: pizarras, granitos, cuarcitas, etc. Generalmente de uso local y poca importancia pero en ocasiones tienen gran interés, éstas son:

Migmatitas:

Buenas posibilidades para su uso en construcción.

Granitos:

Pueden ser aplicables en construcción, aunque son de menor interés debido a su alteración meteórica.

Granodioritas tardías:

En Estaca de Bares. Muy buenas para áridos de firmes y para construcción, debido a su escasa tectonización y alto grado de compacidad, así como fáciles accesos.

Pizarras:

Hay una cantera en explotación en Rande, presentando poca fracturación y escasos sulfuros. Su calidad es buena pero los accesos no lo son. Se emplea como pizarra de techar y piedra ornamental.

Serpentinitas:

De gran interés en ornamentación, aunque los afloramientos son poco importantes y escasa explotación; siendo la explotación más interesante la que se podría hacer en Ladrado.

Cuarzo:

Hay varias explotaciones pero la más importante sería la de O Vicedo.

Es de extraordinaria calidad, por lo que se destina fundamentalmente a los mercados exteriores.

6.3. MINERÍA HIERRO:

Se sitúa al Oeste de Vivero, en forma de una corrida métrica de mineral de hierro de origen sedimentario sigue las direcciones regionales entre pizarras y esquistos del Ordovícico Medio y Superior. El metamorfismo de la región puede afectar su composición, en lo referente al contenido de fósforo y azufre.

Plomo:

En las proximidades de Picón (Loiba), en un lugar de la costa denominado Coitelo se han encontrado indicios de galena y pirita.

Los indicios parecen ligados a una falla tardihercínica de dirección aproximada N-110-130 E. que desplaza marcosquistos y filitas satinadas de metarriolitas. En la actualidad, no se ha encontrado masa explotable y los estudios estaban orientados a trazar galerías perpendiculares a la orientación de la falla.



Caolín:

Existe un yacimiento considerable en las proximidades de la Playa de Area Longa (O Vicedo). Está relacionado con el contacto de un gran filón de cuarzo tardihercínico que ha transformado al granito de dos micas de Estaca de Bares.



ANEJO Nº 7: ESTUDIO GEOTÉCNICO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO GEOGRÁFICAS	2
3. GEOTECNIA GENERAL	2
3.1. INTRODUCCIÓN	2
3.2. CRITERIOS DE DIVISIÓN GEOTÉCNICA	2
3.3. FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO	3
3.4. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS	4
3.5. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	5
3.6. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	5
3.7. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS	6
4. INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS	7
4.1. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	7
5. ESTUDIO GEOTÉCNICO	7
5.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES	10



1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de realizar un estudio geotécnico de la zona de estudio es definir la naturaleza del terreno en el que se asentarán las distintas partes de la obra, así como determinar su capacidad portante.

Es importante destacar que el presente anejo forma parte de un proyecto de carácter académico, por lo que, evidentemente, los ensayos que se presentan en este estudio no han sido llevados a cabo. Por lo tanto, los datos mencionados no son reales, sino que han sido deducidos a partir de terrenos con características similares a la zona de estudio.

En la elaboración del bloque de Geotecnia se ha consultado el Mapa Geotécnico General a escala 1:200000 publicado por el IGME. Hoja 2-1/1, así como la memoria publicada.

Lo que se pretende con este estudio es obtener las características físicas y mecánicas de los terrenos en que se ubicarán las obras, dentro de las limitaciones que impone la escala 1:200.000 y la falta de datos reales obtenidos mediante trabajos de campo.

2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO GEOGRÁFICAS

El área de estudio que abarca la Hoja 2-1/1 se halla situada al noroeste de la Península Ibérica y está limitada geográficamente por las siguientes coordenadas: Longitud: 8º 31' 10" 5 – 7º 11' 10" 3. (Referida al meridiano de Greenwich)

Latitud: 43º 20' 04" 3 – 44º 00' 04" 1.

Su relieve se destaca de forma relevante dentro de este análisis inicial, pues debido a sus acusadas formas y a sus elevadas pendientes, es el que condiciona tanto la distribución demográfica como las variaciones climáticas, y la disposición y aprovechamiento de la red fluvial. En principio presenta altitudes crecientes a distancias relativamente próximas a la costa.

La distribución de la red fluvial está condicionada, aparte de por los factores climáticos que luego se analizarán, por la impermeabilidad de los terrenos, la deformación tectónica del zócalo y las acusadas formas de relieve. Factores que crean una amplia red de drenaje superficial, amplia en cuanto a número si bien no tanto en cuanto a magnitud de ríos.

En esta zona las condiciones climáticas influyen de manera directa sobre las características geomorfológicas e hidrológicas y de manera indirecta sobre las geotécnicas. La temperatura media anual, deducida en un período de 30 años, es de 11ºC. En el mismo período las máximas absolutas están entre 32-33ºC y las mínimas en 5ºC; siendo las oscilaciones térmicas relativamente pequeñas. El número de horas de sol fue relativamente bajo, 80-110 en los meses de invierno y 230-260 en los de verano. Las humedades relativas alcanzaron valores medios del 80 %.

El promedio anual de precipitaciones osciló entre los 1300-1000 mm suponiendo un 40-50 % de días lluviosos.

3. GEOTÉCNIA GENERAL

3.1. INTRODUCCIÓN

Con la intención de definir las condiciones constructivas de todos los terrenos, se hará una división de la Hoja en zonas, analizando individualmente cada una de ellas señalando aspectos que resulten favorables o desfavorables a la hora de aprovechar los terrenos como base de la sustentación de obras civiles.

3.2. CRITERIOS DE DIVISIÓN GEOTÉCNICA

Toda la Hoja entra a formar parte del macizo galaico, compuesto por rocas graníticas y metamórficas, con intrusiones aisladas de rocas básicas, eruptivas, filonianas y sedimentarias. Siguiendo las normas de división taxonómica establecida para la separación y denominación geotécnica, se ve que toda la Hoja



posee la misma homogeneidad geotécnica y define por consiguiente una única unidad de primer orden: Región I.

Para la delimitación de las Áreas, unidades de segundo orden, nos basamos en la homogeneidad macrogeomorfológica. El proceso seguido se ha basado en el estudio de los distintos tipos de rocas así como su resistencia a la erosión y su distinto comportamiento ante los movimientos tectónicos. Se observan, así, tres formas diferentes de relieve: “Suaves”, “Moderadas” y “Acusadas” dentro de las cuales se han realizado otra serie de subdivisiones.

Nuestra zona está completamente englobada en las formas de relieve

“Acusadas” para las cuales ha sido preciso, debido a su complejidad y su aparente similitud morfológica, efectuar tres divisiones: Área I3 (rocas granudas), Área I4 (rocas ultrabásicas y básicas), Área I5 (rocas esquistosas) y, dentro de ésta, I5' (rocas carbonatadas).

La zona, en concreto, está formada al completo por el Área I4, en la cual predominan las rocas ultrabásicas y metabásicas del tipo de las anfibolitas, serpentinitas, granulitas, eclogitas y paraneises. Presenta una morfología muy acusada con pendientes que rebasan en algunos lugares el 30 por ciento; esto unido a su textura foliar, predispone la aparición de deslizamientos a lo largo de los planos de tectonización y asimismo, debido al alto grado de la misma, aparecen gran cantidad de zonas muy trituradas, con materiales fracturados en pequeños trozos, unidos con cemento arcilloso y que son, por consiguiente, fácilmente desligables, pudiendo ocasionar entones desmoronamientos, aparición de áreas tapizadas por materiales sueltos, y laderas soterradas bajo depósitos procedentes de su alteración mecánica.

Su drenaje, por escorrentía superficial bien hacia el mar bien hacia las redes naturales, es favorable; sin embargo, la posibilidad de niveles acuíferos es nula, y su eventual aparición estará ligada a la fracturación existente.

Sus características mecánicas deben considerarse como favorables tanto desde el punto de vista de sustentación como el de posterior aprovechamiento; pues si bien es cierto que su capacidad portante es alta y en ella no cabe la aparición de asientos, siempre que esté sobre roca sana no influida por fenómenos de falla, también lo es el hecho de que posee un alto valor como material industrial.

3.3. FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO

Agruparemos los principales tipos de rocas según sus características litológicas, evitando las subdivisiones más finas basadas en criterios petrológicos o en diferenciaciones tectónicas. Así mismo se precisará la resistencia de sus componentes ante agentes erosivos, así como sus condiciones físicas y mecánicas.

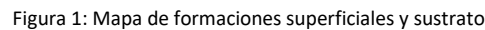
Nuestra área de actuación se caracteriza por estar formada por el conjunto de rocas ultrabásicas y metabásicas que son, por lo general, compactas, con cierta lajosidad y de colores oscuros.

Litológicamente pueden individualizarse los grupos de: las anfibolitas, serpentinitas, granulitas, eclogitas, gneises y paraneises.

- Formaciones superficiales: - Arena de playa con pocos finos. Depósitos marinos (Qm): Estos depósitos se sitúan sobre casi todos los valles costeros, superponiéndose, en parte, a las arenas arcillosas y limosas. En la zona norte, lugar de nuestra actuación, son exclusivamente arenosos, de colores claros, nada coherentes y fácilmente erosionables por acción eólica. Su aprovechamiento industrial es nulo.

- Sustrato:

- Gneises y micacitas (Pξ-Λ): Esta formación, datada como Precámbrica, se extiende al S. de la ría de Ortigueira y está compuesta por una mezcla de gneises y micacitas generalmente de colores oscuros-grisáceos y marrones bastante lajosos y muy alterados mecánicamente. Por lo general se encuentran entrecruzados por abundantes filones de cuarzo y caliza, estando su aprovechamiento industrial poco extendido.

[illegible]

4



Presenta una morfología que oscila desde relieves intermedios, con pendientes del 7 al 15 por ciento, en toda su parte sur, hasta montañosa, pendientes superiores al 30 por ciento en el norte, pasando por otros abruptos en el centro, si bien en toda ella aparecen formas con aristas vivas y superficies planas a causa de su alto grado de lajosidad.

Normalmente los recubrimientos por alteración química superficial son reducidos. Si bien, a causa de la fuerte tectónica sufrida, toda ella se ve atravesada por un elevado número de fallas observándose amplias zonas influidas por este fenómeno y en las que aparecen grandes depósitos de materiales triturados, sueltos o ligeramente cementados que, por lo general, se mantienen estables aunque dificultan puntualmente las condiciones constructivas.

3.5. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Este apartado analizará las características hidrológicas que afectan de manera más o menos directa a las condiciones constructivas de los terrenos. El análisis se basará en la distinta permeabilidad de los materiales, así como en sus condiciones de drenaje y en los problemas que, de la conjunción de ambos aspectos, puedan aparecer.

Las rocas que afloran en ella se consideran en pequeño como impermeables y en grande, con una cierta permeabilidad ligada al mayor o menor grado de tectonización. Sus condiciones de drenaje, por escorrentía superficial muy activa, se designan como favorables, siendo la posibilidad de aparición de áreas de encharcamiento muy reducida y estando condicionada a zonas planas o ligeramente convexas. La aparición de agua a distintas profundidades se dará aisladamente y estará siempre conectada a zonas de fracturas con relleno posterior.

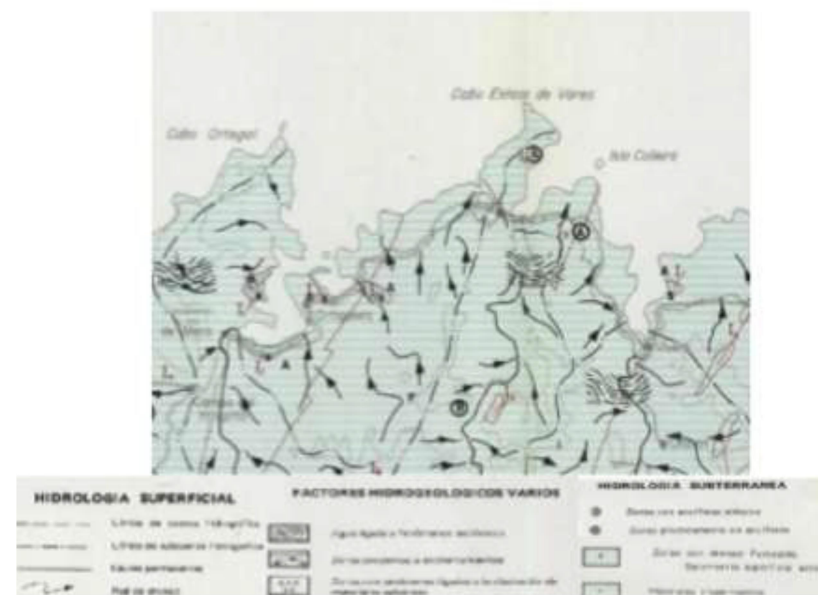


Figura 3: Mapa de características hidrológicas

3.6. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En este apartado se analizarán las principales características geotécnicas, entendiendo bajo esta acepción, todas aquellas que estén implicadas con la mecánica del suelo y su posterior comportamiento al verse solicitado por la actividad técnica del hombre.



Figura 4: Mapa de formaciones características

Este análisis se centrará de modo especial en los aspectos de capacidad de carga y posibles asentamientos, indicando también todos aquellos factores que de forma directa o indirecta influyen sobre su óptima utilización.

Pese a tener un comportamiento global distinto, mecánicamente tienen unas características muy similares. Todas ellas admiten capacidades de carga alta, siendo la magnitud de los asentamientos que puede aparecer, o nulas o muy reducida.

Los problemas que ocasionalmente podrán aparecer, y que puntualmente harán descender la capacidad de carga y aumentar la magnitud de los asentamientos,

estarán relacionados bien con la aparición de zonas de alteración eminentemente arenosas, bien con posibles deslizamientos de lajas al eliminar su base o cargarlos en la misma dirección que los planos de esquistosidad y a favor de las pendientes naturales, o desmoronamientos y caídas de terrenos sueltos y bloques.

3.7. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS

De acuerdo con el “Mapa de Zonas sísmicas generalizado de la Península Ibérica” se observan dos zonas distintas, una situada al oeste en un grado de intensidad $G=VII$ según la escala (M.S.K.) y otra que se extiende por el este y cuyo grado de intensidad es $G=VI$.

En la primera pueden producirse: en las construcciones rurales, daños que oscilan desde moderados (grietas y derrumbamientos parciales), hasta la destrucción acentuada (desmoronamiento de paredes interiores, brechas en muros de carga, etc.); en las construcciones ordinarias, daños moderados o graves (grietas en muros, caídas de bloques, etc.); y en las construcciones reforzadas, daños ligeros o moderados. En la segunda no se dan efectos dañinos para la construcción.

Por eso se deberá, en nuestra zona, prever en las edificaciones y construcciones la posible aparición de fenómenos sísmicos, realizándolas según las directrices dadas por la Presidencia del Gobierno en su “Norma Sismorresistente P.G.S. – 1 (1968).

Finalmente, y a falta de un mapa de movimientos recientes de la corteza en esta zona de la Península Ibérica, se incluyen los resultados de mediciones geodésicas entre nivelaciones de gran precisión. Estos resultados dan como conclusiones que la zona estudiada, y con ella todo el bloque noroeste, acentúa su hundimiento, frente al hundimiento general, con cotas negativas mayores y con una basculación sin sentido hacia el Atlántico, fenómeno éste que deberá tenerse en cuenta a la hora de preverse las realizaciones, y su mantenimiento, en el litoral noroeste de la Hoja.



4. INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS

La serie de características analizadas a lo largo de los apartados anteriores sirven de base para poder pasar a dar sus condiciones constructivas. Éstas se presentarán de forma cualitativa indicando asimismo los tipos de problemas que pueden aparecer con más frecuencia y los aspectos que han sido determinantes a la evaluación.

En síntesis, las condiciones constructivas de los terrenos existentes se han englobado dentro de las aceptaciones: Desfavorables, Aceptables y Favorables; siendo clasificada nuestra zona como desfavorables.

4.1. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES

Han sido incluidos dentro de esta denominación aquellos terrenos en los que los problemas más relevantes son de tipo geomorfológico, hidrológico y geotécnico.

Problemas de tipo geomorfológico

El carácter de desfavorabilidad constructiva de estos terrenos viene dado, en primer término y de forma general, por la acusada morfología existente, pues en todos ellos las pendientes topográficas rebasan el 15 por ciento alcanzado aisladamente valores del 20, 30 por ciento y superiores.

Este tipo de problemas adquieren matrices especiales en la zona comprendida entre las rías de Cedeira y Ortigueira; se le une el hecho de que por haber sufrido una fuerte tectónica está atravesada por una red de fallas que traen como consecuencia la aparición de áreas muy trituradas, normalmente sueltas, y ligeramente unidas con cemento arcilloso.

Constan, también, de una gran propensión a los desmoronamientos al actuar sobre ella cargas no naturales.

Problemas de tipo hidrológicos y geotécnicos (p.d.)

Las márgenes de la ría de Ortigueira son terrenos designados como constructivamente desfavorables a causa de problemas de este tipo. Esto se debe a que en ellos se conjuga un nivel acuífero fluvial-marino, que bien cubre periódicamente los terrenos, bien los mantiene permanentemente saturados, con una litología arcillo-limosa (fangos en la mayoría de los casos), que da como resultado la imposibilidad de colocar sobre ellos grandes cargas, así como la de realizar cimentaciones especiales y mantener un sistema de drenado y limpieza de fondos marinos continuo, pues esta zona se colma rápidamente de sedimentos fluviales.

5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Mediante el empleo de calicatas y sondeos se pueden conocer fácilmente las características geotécnicas del terreno ya que permite la recuperación de testigos y la toma de muestras para ensayos de laboratorio o in situ. Se han ubicado unos determinados puntos de reconocimiento intentando emplazarlos correctamente para conseguir una caracterización fiel de las zonas de interés. Las calicatas se han realizado siguiendo las recomendaciones de la R.O.M.0.5-05, Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias.

Las coordenadas de las calicatas (C) y sondeos (S) son las siguientes:



CALICATAS(C)/SONDEOS(S)	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
C1	593092,6125	4838165,9563	34
C2	592212,8961	4839246,0447	32
C3	591874,1564	4839364,5669	10
C4	591779,8934	4839374,5786	15,7
C5	591403,5984	4839206,6498	15,2
S6	591761,3968	4838578,9708	20,6
S7	592665,5809	4839203,1017	29

Y los resultados de los sondeos se muestran a continuación:

CALICATA 1			
Cota inicio	34	Maquinaria utilizada: Retroexcavadora Mixta	
Profundidad total	2,15		
Profundidad (m)	Espesor estrato (m)	Descripción del sustrato	Observaciones
0,45	0,45	Tierra vegetal arcillo arenosa	No se ha detectado el nivel freático en las profundidades auscultadas
0,95	0,50	Suelos residuales: descomposición del sustrato rocoso, de compacidad moderada-alta	
2,15	1,20	Granodiorita de grano grueso, de tonos claros y moderadamente fracturada	

CALICATA 2			
Cota inicio	32	Maquinaria utilizada: Retroexcavadora Mixta	
Profundidad total	3,05		
Profundidad (m)	Espesor estrato (m)	Descripción del sustrato	Observaciones
0,45	0,45	Tierra vegetal arcillo arenosa	No se ha detectado el nivel freático en las profundidades auscultadas
0,95	0,50	Suelos residuales: descomposición del sustrato rocoso, de compacidad moderada-alta	
3,05	2,10	Granodiorita de grano grueso, de tonos claros y moderadamente fracturada	

CALICATA 3			
Cota inicio	10	Maquinaria utilizada: Retroexcavadora Mixta	
Profundidad total	2,50		
Profundidad (m)	Espesor estrato (m)	Descripción del sustrato	Observaciones
0,15	0,15	Arena con bajo contenido de materia orgánica, grano medio-fino, silícica. Zona superficial dominada por grava	No se ha detectado el nivel freático en las profundidades auscultadas
0,30	0,15	Limos y arcillas	
2,50	2,20	Granodiorita ligeramente fracturada	



CALICATA 4			
Cota inicio	15,7	Maquinaria utilizada: Retroexcavadora Mixta	
Profundidad total	2,25		
Profundidad (m)	Espesor estrato (m)	Descripción del sustrato	Observaciones
0,30	0,30	Tierra vegetal	No se ha detectado el nivel freático en las profundidades auscultadas
0,90	0,60	Arena compacidad densa	
1,70	0,80	Suelos residuales: descomposición del sustrato rocoso, de compacidad moderada-alta	
2,25	0,55	Granodiorita de grano grueso, de tonos claros y moderadamente fracturada	

CALICATA 5			
Cota inicio	15,2	Maquinaria utilizada: Retroexcavadora Mixta	
Profundidad total	2,35		
Profundidad (m)	Espesor estrato (m)	Descripción del sustrato	Observaciones
0,45	0,45	Tierra vegetal	No se ha detectado el nivel freático en las profundidades auscultadas
0,85	0,40	Arena compacidad densa	
1,80	0,95	Suelos residuales: descomposición del sustrato rocoso, de compacidad moderada-alta	
2,35	0,55	Granodiorita de grano grueso, de tonos claros y moderadamente fracturada	

SONDEO 6			
Cota inicio	20,6	Maquinaria utilizada: Retroexcavadora Mixta	
Profundidad total	3,20		
Profundidad (m)	Espesor estrato (m)	Descripción del sustrato	Observaciones
0,40	0,40	Tierra vegetal	No se ha detectado el nivel freático en las profundidades auscultadas
0,75	0,35	Gravas y arenas limosas con restos vegetales	
1,25	0,50	Suelos residuales: descomposición del sustrato rocoso, de compacidad alta	
3,20	1,95	Granodiorita de grano grueso, de tonos claros y moderadamente fracturada	

SONDEO 7			
Cota inicio	29	Maquinaria utilizada: Retroexcavadora Mixta	
Profundidad total	3,45		
Profundidad (m)	Espesor estrato (m)	Descripción del sustrato	Observaciones
0,40	0,40	Tierra vegetal	No se ha detectado el nivel freático en las profundidades auscultadas
1,05	0,65	Gravas y arenas limosas con restos vegetales	
1,95	0,90	Suelos residuales: descomposición del sustrato rocoso, de compacidad moderada-alta	
3,45	1,50	Granodiorita de grano grueso, de tonos claros y moderadamente fracturada	



A la vista de los resultados obtenidos se puede concluir que los materiales presentan valores de CBR altos, lo cual favorece la construcción de las estructuras.

5.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

Nivel geotécnico 1:

Cobertura vegetal y suelo de baja compacidad.

Dentro de este nivel se incluyen tanto la cobertura vegetal, como aquellos suelos más superficiales procedentes de la degradación del substrato rocoso ígneo existente en la zona.

Nivel geotécnico 2:

Suelos residuales procedentes de la degradación del substrato rocoso de compacidad moderada-elevada.

Se trata de suelos granulares desarrollados como consecuencia de la meteorización físico- química del substrato granodiorítico, en los que se registra un aumento de la compacidad paulatino a medida que profundizamos y nos acercamos al substrato rocoso.

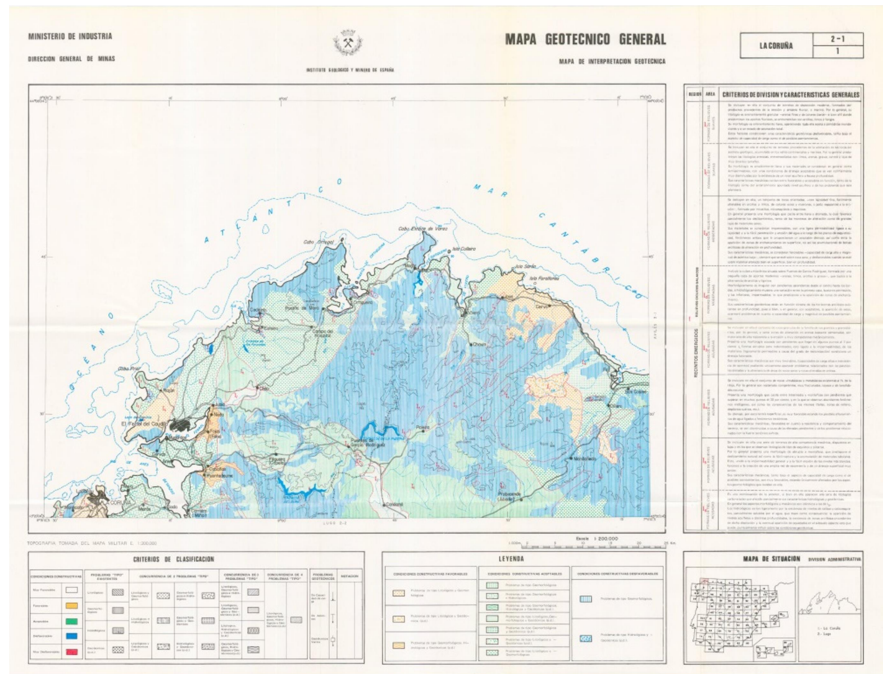
Estos suelos de espesor comprendido entre 0.50 m y 0.95 m constan de una matriz arenosa de grano grueso, coloración ocre blanquecina y parda, con proporciones variables de finos de carácter limoso sin plasticidad. Por otra parte, incluida en la citada matriz arenosa, se encuentran fragmentos rocosos subangulosos de la alteración del substrato rocoso granodiorítico infrayacente, cuya proporción aumenta a medida que nos acercamos al mismo.

Nivel geotécnico 3: substrato rocoso.

Bajo los niveles anteriormente citados, se han detectado un substrato muy compacto, afectado por una meteorización importante. Este substrato granítico, constituido por granodiorita ofrece una excavabilidad difícilmente ejecutable con martillo rompedor. Las rasantes obtenidas en desmontes presentan una calidad buena (E3).

Siguiendo los criterios Bienawski, se estiman para estas rocas índices (RMR) del orden de 62, que caracterizan a rocas de Clase II (Calidad Buena), a las que se asignan ángulos de rozamiento interno de 42° y valores cohesivos del orden de 3 kg/cm². A efectos de excavación se consideran ángulos de taludes estables del orden de 1H/3V, siempre en función de las familias de discontinuidades existentes. A efectos de cimentaciones superficiales se consideran cargas admisibles del orden de 6 kg/cm².

Por último, se presenta el Mapa Geotécnico General a escala 1:200000 publicado por el IGME, Hoja 2-1/1:





ANEJO Nº8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



ÍNDICE:

1. UBICACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL	1
2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	3
3. CRITERIOS DE DISEÑO	4
3.1. TÉCNICO-FUNCIONAL	4
3.2. AMBIENTAL	4
3.3. ESTÉTICO Y SOCIAL.....	4
3.4. ECONÓMICO	4
4. OBJETIVOS Y ASPECTOS COMUNES A TODAS LAS ALTERNATIVAS	4
5. ESTUDIO Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	5
6. TIPOS DE PAVIMENTOS	4



1. UBICACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL

La finalidad de este anexo es presentar las diferentes alternativas al proyecto de “*Recuperación ambiental y carril bici en la carretera de acceso a la playa de Morouzos (Ortigueira)*”, situado al norte de la provincia de A Coruña, analizando las diversas opciones que surgen para hacer frente a los condicionantes planteados a la hora de ejecutar el presente proyecto.

En el presente anexo se va a desarrollar una descripción clara y sencilla de las posibles soluciones que se pueden adoptar para la realización del proyecto y una exposición de los factores determinantes que justifican la solución adoptada.

A la hora de valorar las distintas alternativas, se va a atender a criterios económicos, funcionales, estéticos y medioambientales. Los criterios ambientales y estéticos tomarán un papel primordial, dado que la zona del proyecto se halla inscrita en el *Convenio de Ramsar* por ser un importantísimo lugar de paso e invernada de aves acuáticas, en el *Inventario de humedales de Galicia* y en el *Registro general de espacios naturales de Galicia*. Además está considerada zona ZEPA (Zona de especial protección para las aves) y zona LIC (Lugar de importancia comunitaria).

El municipio de Ortigueira ocupa una superficie de 209,60 km², siendo el más poblado y extenso de toda la comarca de Ortegal, integrada además por los ayuntamientos vecinos de Cariño, Cerdido y Mañón. Limita al norte y noreste con el Océano Atlántico, por toda la amplia zona que forma la ría de Ortigueira; al noroeste con el municipio de Cariño, al este con el municipio de Mañón, al sur con los de Somozas y Puentes de García Rodríguez y al oeste con Cerdido y Cedeira.



En su extenso territorio se pueden encontrar paisajes montañosos, como la sierra de Capelada; con montañas como la de Coucepenido, de 572 m de altura; o las sierras de Faladoira y Coriscada, con altitudes superiores a los 600 m. En cuanto a paisajes de interés geológico, cabe citar las playas de Espasante, la playa de O Picón y los acantilados de Loiba, así como la Costa Xuncos, donde afloran rocas de origen volcánico.

La ría de Ortigueira es el accidente geográfico más destacado del municipio. Se trata de uno de los humedales más importantes de Galicia, siendo el de mayor extensión de los cinco espacios protegidos por el Convenio de Ramsar en Galicia. Se halla encajonada entre la sierra de A Capelada por el oeste y la sierra de A Coriscada por el este. Ambas discurren casi paralelas en dirección



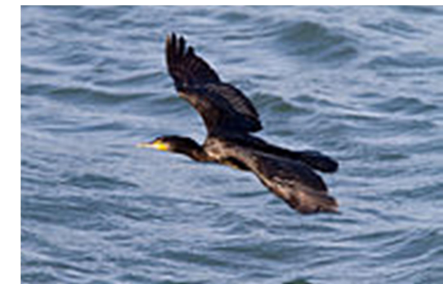
nordeste y culminan en el mar Cantábrico, en los cabos Ortegal y Estaca de Bares respectivamente. Ocupa un vasto y serpenteante estuario creado por el río Mera. En su margen oriental se halla el río Baleo, el cual a su vez forma la pequeña ría de Ladrado, que toma su nombre de la aldea situada a los pies de su desembocadura.



Sus aguas bañan a los municipios de Ortigueira y Cariño. Tiene unos 10 km de longitud, una anchura máxima de 3 km y su calado es tan reducido que se vacía casi por completo durante la bajamar, dejando expuesta una amplísima llanura intermareal en la que predominan los limos y fangos en sus tramos alto y medio y los fondos arenosos en su tramo final, en las inmediaciones de la playa de Morouzos.

Como en el resto del litoral de Galicia, el bosque autóctono ha desaparecido prácticamente de sus riberas debido al monocultivo de eucalipto, por lo que uno de los objetivos del presente proyecto se centrará en eliminar parte de las plantaciones de eucalipto en zonas significativas con la consiguiente repoblación con especies autóctonas.

La ría de Ortigueira presenta una concentración de gran riqueza de flora y fauna. Es uno de los humedales más importantes de Galicia y constituye un santuario para un gran número de especies de aves, como las anátidas, limícolas y garzas, que pasan el invierno a su abrigo. Otras muchas especies hacen escala en sus riberas durante sus tránsitos migratorios de primavera y otoño. Además de las aves, también habitan numerosos mamíferos, anfibios y reptiles.



Este proyecto se centrará también en tratar de preservar el hábitat natural de estas especies, ya que a causa de diversas actuaciones se ha ido degradando con el tiempo, predominando así la acción humana.



2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

La zona del proyecto, como ya se ha descrito anteriormente, posee gran belleza y valor paisajístico. Sin embargo, el reducido espacio existente para la convivencia de automóviles, ciclistas y peatones implica que no exista la seguridad vial necesaria, e impide a los usuarios disfrutar de un cómodo y tranquilo paseo.

La carretera que recorre el borde litoral de la ría de Ortigueira está limitada a una velocidad de 50km/h, pero el principal problema radica en que por sus características permite circular a los automóviles a una velocidad más elevada, impidiendo así a los peatones y ciclistas disfrutar del paisaje de una forma completamente cómoda y segura. Además, como estamos ante una zona de baja IMD de vehículos, no tiene sentido una carretera de estas características. Se buscará, por lo tanto, una alternativa que nos permita reducir la velocidad máxima de los automóviles, y donde los principales usuarios puedan percibir la sensación de encontrarse en un parque natural.



Por otro lado, gran parte del recorrido no dispone de aceras, y en el tramo en que sí existen, están constituidas por dos tipos diferentes de materiales (adoquín y cuarcita), por lo que se modificaría este aspecto y se construirían aceras del mismo material a lo largo de todo el recorrido.

A todo esto añadiremos la implantación de un carril bici bidireccional en todo el trayecto de la carretera de acceso a la playa de Morouzos, que mejorará sustancialmente la seguridad vial de los usuarios.





3. CRITERIOS DE DISEÑO:

A continuación se presentan los criterios que se tendrán en cuenta a la hora de valorar la idoneidad de la solución propuesta.

3.1. TÉCNICO - FUNCIONAL

En la parte funcional se considerará de forma primordial la seguridad y el disfrute del trayecto por parte de los peatones y los ciclistas, que serán los principales usuarios. Se valorarán las posibilidades de diseño del carril bici, de la calzada y de las aceras, de forma que se adoptará la solución que más se acerca al objetivo que nos planteamos.

3.2. AMBIENTAL

El criterio ambiental tendrá gran peso en el análisis de alternativas, por encontrarnos en una zona de gran riqueza medioambiental. Adoptaremos la solución más ecológica posible.

Todas las actuaciones desarrolladas a lo largo del presente proyecto cumplirán la normativa ambiental correspondiente, procurando realizar siempre las medidas necesarias para reducir al mínimo el impacto ambiental que puedan provocar.

3.3. ESTÉTICO Y SOCIAL

Este criterio trata de evaluar el efecto que ejercen las actuaciones que se realicen tanto en los usuarios como en los vecinos cercanos a la zona de actuación, tratando siempre de incrementar el valor turístico de la zona

manteniendo su espíritu y considerando la calidad estética de las distintas alternativas.

El criterio estético, al igual que el ambiental, tendrá más peso en el análisis de las alternativas propuestas.

3.4. ECONÓMICO

Este criterio trata de discriminar las alternativas en función del coste que suponen. La mejor alternativa, según este criterio, será la que implique un menor coste económico. A efectos de realizar esta valoración económica aproximada, se considerarán la cantidad de unidades de obra y el tamaño del tramo en el que se actuará.

En el presente proyecto, en todo momento se tratará de realizar un proyecto realista, que sea acorde a las exigencias de la zona con el fin de obtener una solución viable desde el punto de vista económico y que al mismo tiempo nos proporcione solución a los problemas con los que cuenta la zona estudiada; siempre tratando de reducir al mínimo su impacto ambiental, predominando este aspecto al coste en sí.

4. OBJETIVOS Y ASPECTOS COMUNES A TODAS LAS ALTERNATIVAS:

Existen ciertos aspectos básicos comunes a todas las alternativas analizadas. Estos elementos comunes responden a necesidades prioritarias de la zona y se enumeran a continuación:



-IMPLANTACIÓN DE UN CARRIL BICI:

En todas las alternativas analizadas se planteará la implantación de un carril bici a lo largo de todo el trayecto correspondiente al proyecto. El carril será bidireccional ya que se adapta mucho mejor a las características de la zona, tanto a nivel funcional como a nivel estético.

-RESTAURACIÓN DE OBSERVATORIOS ORNITOLÓGICOS:

Actualmente existen dos observatorios de aves que se encuentran deteriorados, y presentan defectos puntuales en la estructura y en la cubierta, por lo que se restaurarán con el objetivo de permitir a los usuarios disfrutar de la gran riqueza faunística asociada al humedal.

-CONSTRUCCIÓN DE MIRADORES DE PAISAJE:

No existen actualmente miradores de paisaje, por lo que se realizarán en distintos puntos significativos. En estas zonas se dispondrá de aparcabicicletas, de materiales y estética adaptados al paisaje, así como el mobiliario adaptado a dicha zona de descanso.

-TALA DE EUCALIPTOS Y REPOBLACIÓN CON ESPECIES AUTÓCTONAS:

Nos encontramos en una zona con numerosas plantaciones de eucalipto. La extensión masiva de este árbol ha provocado una seria pérdida de biodiversidad, degradando el suelo y reduciendo la disponibilidad de agua, y provocando así la desaparición de numerosas especies autóctonas. Se realizarán

por lo tanto las siguientes actuaciones encaminadas a recuperar el bosque autóctono:

-Tala de eucaliptos a 30 metros en la zona interior desde la carretera, dejando ésta despejada dichos metros y repoblando con especies autóctonas como el pino.

-Tala de eucaliptos en el margen costero, que impiden disfrutar del paisaje desde la carretera, repoblando con brezo, por ser un tipo de vegetación baja adecuada al lugar, y que no ocultaría el paisaje.

5. ESTUDIO Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS:

A continuación se describen las alternativas analizadas en el proyecto:

- ALTERNATIVA 1: consistiría en mantener la calzada y acera actuales y realizar el carril bici en el margen derecho de la acera. Esta alternativa sería la más económica porque únicamente habría que realizar el carril bici, pero en cuanto a criterios estéticos no será la mejor solución.
- ALTERNATIVA 2: se mantendría la calzada según situación actual, se retiraría la acera para realizar el carril bici en su lugar, y posteriormente se construiría una nueva acera a la derecha del carril bici. Con esta solución mejoraríamos la estética con respecto a la alternativa 1.



- **ALTERNATIVA 3:** consistiría en el estrechamiento de la calzada, realización de carril bici al lado derecho de la calzada y posteriormente la acera. Esta alternativa es poco viable ya que el ancho de carril es de 2.5 metros, y sería imposible de reducir.
- **ALTERNATIVA 4:** esta alternativa consistiría en la realización de una calzada de sentido único de adoquín en la mayor parte del trayecto, manteniendo únicamente el doble sentido en las zonas más urbanas, para no afectar a las viviendas. Con esta alternativa se resolverían los problemas de espacio para la realización del carril bici y las aceras. Éstas últimas se realizarían a ambos lados de la calzada. Esta solución será sin duda la mejor tanto a nivel funcional como a nivel estético y medioambiental. Por otro lado, será la menos económica.

Para la obtención de la alternativa más adecuada, se va a realizar un análisis multicriterio. Esto nos permitirá elegir la alternativa a partir de un método objetivo.

Los 4 criterios que se han tenido en cuenta para la evaluación de las diferentes alternativas no tienen la misma importancia, con lo cual, lo que haremos será aplicarle a cada uno un coeficiente de ponderación diferente. Con esto se trata de que cada criterio se ajuste de la mejor manera posible a la importancia que tiene dentro de nuestro proyecto y a la repercusión que posteriormente tendrán tanto en la realización como a lo largo de toda la vida útil del mismo. De este modo, a cada criterio se le han asignado los siguientes pesos:

- Criterio técnico-funcional: 30%
- Criterio medioambiental: 40%

- Criterio económico: 30%
- Criterio estético: 40%

A continuación se procede a la realización del análisis de alternativas:

Criterio	Coef. Ponderación	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Funcional	0.3	5	6	1	7
Ambiental	0.4	5	5	6	9
Económico	0.3	8	6	4	2
Estético	0.4	2	3	5	9
Total	1	6.7	6.8	5.9	9.9

Por lo tanto, de este análisis de alternativas podemos concluir que la solución óptima será la alternativa 4, a pesar de ser la menos económica, pero como ya se ha dicho anteriormente, en este proyecto tienen más peso los criterios estéticos y medioambientales, y es por ello que esta alternativa ha alcanzado la máxima puntuación.

6. TIPOS DE PAVIMENTOS

Una vez estudiada y valorada la alternativa óptima, nos centraremos en los materiales a utilizar. Como estamos en un espacio natural, procuraremos armonizar al máximo los materiales con el entorno.



- Carril bici: se utilizará hormigón pigmentado de color verde con el objetivo de que no destaque demasiado y se integre fácilmente en el paisaje.
- Calzada: se realizará de adoquín de hormigón, por lo que será necesaria la demolición del pavimento bituminoso.
- Aceras: actualmente en parte del tramo existen dos tipos de aceras de diferentes materiales (cuarcita y adoquín), como se puede ver en las siguientes imágenes:
- Separación entre los distintos pavimentos: se utilizarán bordillos de granito, a la misma cota que el resto de pavimentos para así evitar posibles caídas e incomodidades a los usuarios.
- Miradores: una vez valoradas estas zonas, se considera que el pavimento de zahorra estabilizada con Tecofix se integrará mejor en el entorno natural que otro tipo de pavimentos.



Se considera que la acera de hormigón impreso color ocre se adaptará mejor a la zona.



ANEJO Nº9: EXPROPIACIONES



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO	2
3. EXPROPIACIONES	2
3.1. EXPROPIACIONES EN LOS DIFERENTES EJES	2
3.2. EXPROPIACIONES EN MIRADORES.....	6
3.3. TABLA RESUMEN DE EXPROPIACIONES	7



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo definir la superficie de terreno a expropiar para la ejecución de las obras definidas en el proyecto y su consiguiente valoración económica en forma de indemnización.

Dado que este proyecto se trata de un trabajo académico, y ante las limitaciones existentes, el estudio se realiza de forma más reducida y menos exhaustiva de lo que sería deseable en un proyecto real, por lo que se valorarán los bienes a expropiar a precio medio de mercado, sin realizar estudios ni análisis más exhaustivos.

Se seguirá lo dispuesto en la Ley del 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.

2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO

El trazado del presente proyecto se desarrolla en terrenos tanto de dominio público como privado. Por ello, para la realización de las obras, es necesario pedir autorización a las administraciones correspondientes. Éstas son:

- Dirección General de Costas: el trazado afecta a la zona de dominio público marítimo-terrestre (D.P.M.T.) y a las zonas de servidumbre de tránsito y protección.

- El Ayuntamiento de Ortigueira: parte de las actuaciones previstas en este proyecto se realizan sobre suelo perteneciente a dicho ayuntamiento.

Se considera necesario expropiar sólo aquellos bienes de titularidad privada.

Para la valoración de los terrenos a expropiar se ha tenido en cuenta el uso y calificación de los suelos.

La gran parte de la actuación a realizar discurrirá por suelos rústicos de uso agrario, cuyo precio de expropiación será 3 €/m², mientras que en algún pequeño tramo se realizará en suelo urbano de uso residencial, con el precio correspondiente de 30 €/m².

Se ha intentado en todo momento adaptar el vial para afectar lo mínimo posible a las zonas urbanas residenciales, mediante zonas compartidas para ciclistas y peatones, evitando así aumentar anchos que afectasen a las viviendas.

3. EXPROPIACIONES

3.1. EXPROPIACIONES EN LOS DIFERENTES EJES

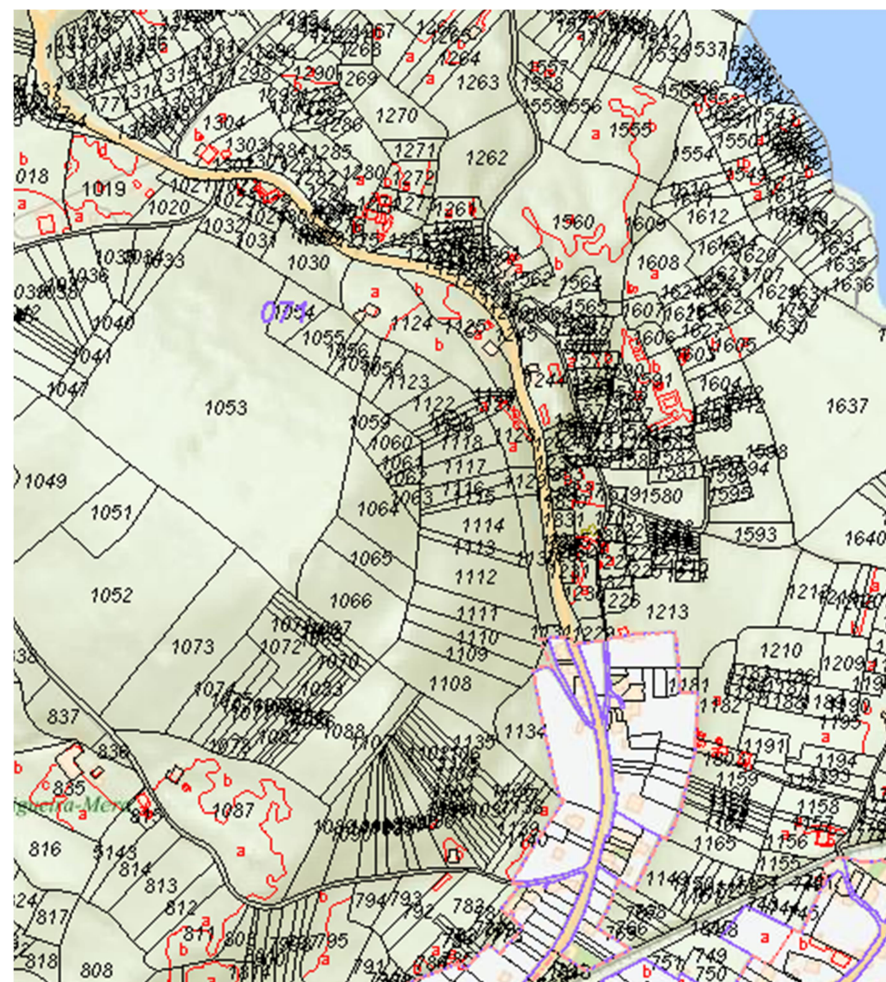
A continuación se muestran tablas de cada eje, con el cálculo de la superficie estimada a expropiar, y con el consiguiente cálculo de la valoración económica de la expropiación.

Para el aumento del ancho del vial no ha sido necesario expropiar parcelas completas sino los metros correspondientes a la ampliación.



EJE 1				
TIPO DE SUELO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	PRECIO (€/m2)	COSTE (€)
Urbano	Residencial	1740	30	52200
Rústico	Agrario	5446,2	3	16338,6

En este eje de longitud 1239 metros tenemos un primer tramo calificado como suelo urbano en el que existen viviendas. El resto del trayecto lo constituyen parcelas de suelo rústico de uso agrario.



Cartografía catastral correspondiente al Eje 1



EJE 3				
TIPO DE SUELO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	PRECIO (€/m2)	COSTE (€)
Urbano	Residencial	302,5	30	9075

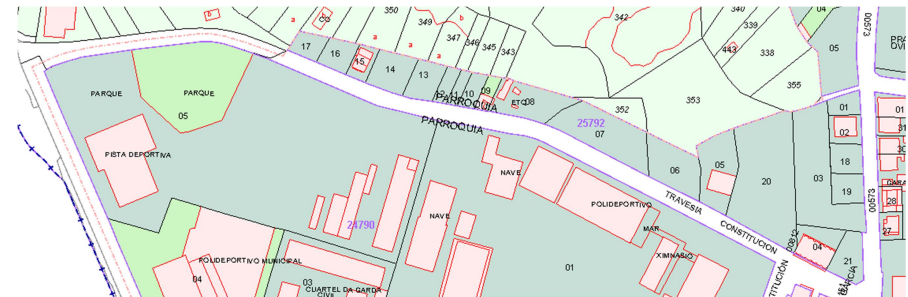
Este tramo, de 121 metros de longitud, discurre únicamente por suelo urbano.



Cartografía catastral correspondiente al Eje 3

EJE 4				
TIPO DE SUELO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	PRECIO (€/m2)	COSTE (€)
Urbano	Residencial	1215	30	36450

El Eje 4, de 486 metros de longitud, discurre por suelo urbano al igual que el Eje 3.

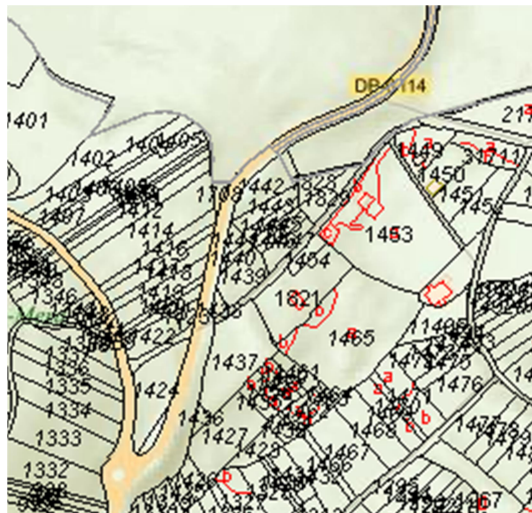


Cartografía catastral correspondiente al Eje 4



EJE 5				
TIPO DE SUELO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	PRECIO (€/m2)	COSTE (€)
Rústico	Agrario	2616	3	7848

En el Eje 5 nos encontramos nuevamente en suelo rústico. Este eje tiene una longitud de 436 metros.



Cartografía catastral correspondiente al Eje 5

3.2. EXPROPIACIONES EN MIRADORES

MIRADOR 1				
TIPO DE SUELO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	PRECIO (€/m2)	COSTE (€)
Rústico	Agrario	44,51	3	133,53

MIRADOR 2				
TIPO DE SUELO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	PRECIO (€/m2)	COSTE (€)
Rústico	Agrario	31,18	3	93,54

MIRADOR 3				
TIPO DE SUELO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m2)	PRECIO (€/m2)	COSTE (€)
Rústico	Agrario	105,93	3	317,79



3.3. TABLA RESUMEN DE EXPROPIACIONES

TRAMO	COSTE(€)
EJE 1	68538,6
EJE 2	58734
EJE 3	9075
EJE 4	36450
EJE 5	7848
MIRADOR 1	133,53
MIRADOR 2	93,54
MIRADOR 3	317,79
TOTAL	181190,46

Por lo tanto, el coste total de las expropiaciones asciende a 181190,46 €.



ANEJO Nº10: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA



ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO	2
2. CONDICIONANTES DE DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO	2
3. NORMATIVA	2
4. VIALES	2



1. OBJETO DEL ANEJO

Este anejo tiene la finalidad de definir geométricamente los distintos ejes que conforman el presente proyecto. Para ello, se analizarán las alineaciones de cada eje, dependiendo de si éstas son rectas o curvas.

El cálculo mecanizado de los ejes se ha realizado mediante el programa informático Civil 3D 2017.

2. CONDICIONANTES DE DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

Los requerimientos básicos que se han tratado de cumplir en la medida de lo posible a la hora de realizar el diseño de trazado de los ejes han sido los siguientes:

- Cumplir la normativa vigente en trazado de carreteras.
- Conseguir una circulación segura para todos los usuarios, tanto vehículos como peatones y ciclistas.
- Conseguir la cómoda circulación de vehículos, peatones y ciclistas.

3. NORMATIVA

La realización del presente anejo se hizo de acuerdo con los siguientes textos:

- Instrucción de carreteras, Norma 3.1-IC.

- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano (Ministerio de Fomento).
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones. Ministerio de Obras Públicas, 1968.
- Normas subsidiarias del PXOM del Ayuntamiento de Ortigueira.

4. VIALES

En todos los ejes que constituyen el proyecto se aprovechará la geometría existente, dando lugar a un nuevo firme de adoquín, demoliendo el firme bituminoso actual, sin alterar el trazado.

Todos los ejes dispondrán de una pendiente transversal del 2% hacia el mar, efectuando así un drenaje natural.

En cuanto a los anchos de carril, se realizarán los siguientes cambios con respecto a la actualidad:

- Eje 1: se mantienen los anchos de calzada actuales. La acera existente será demolida para posterior realización de carril bici y aceras a ambos lados.
- Eje 2: se restringe la calzada a un único sentido de circulación. Por lo tanto, el nuevo ancho pasa a ser 3,5 m. Se realizan carril bici y aceras de nueva construcción.



- Ejes 3 y 4: se mantiene ancho de carril de calzada. En este caso se dispondrá de una zona compartida para peatones y ciclistas, ya que nos encontramos en una zona urbana, y de esta forma no afectaremos a las viviendas.
- Eje 5: se realizan las mismas actuaciones que en el Eje 1.



APÉNDICE I: TRAZADO EN PLANTA



EJE 1

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C1	9,51	160	41,4888	593042.5614 , 4838092.2804	0+000.00	0+009.51
C2	2,49	180	42,8494	593061.7049 , 4838116.3663	0+030.77	0+033.26
C3	4,38	180	41,6351	593065.7754 , 4838121.5170	0+037.34	0+041.71
C4	5,42	180	39,9025	593069.6934 , 4838126.6702	0+043.81	0+049.23
C5	5,49	180	37,9739	593073.7579 , 4838132.3222	0+050.77	0+056.26
C6	4,22	130	35,9696	593076.9193 , 4838136.9821	0+056.40	0+060.63
C7	5,89	180	33,8946	593080.7164 , 4838143.0611	0+063.57	0+069.46
C8	3,89	130	31,9007	593083.7581 , 4838148.2272	0+069.57	0+073.46
C9	6,04	180	29,8794	593086.5773 , 4838153.4378	0+075.49	0+081.53
C10	6,08	180	27,7367	593089.5027 , 4838159.2224	0+081.97	0+088.05
C11	5,24	180	25,7361	593092.6125 , 4838165.9563	0+089.39	0+094.63
C12	3,72	120	23,8232	593094.6802 , 4838170.7903	0+094.65	0+098.37
C13	5,54	180	21,8567	593097.2245 , 4838177.4118	0+101.74	0+107.28
C14	3,6	180	18,1975	593100.8767 , 4838188.2478	0+113.18	0+116.78
C15	6,34	180	16,4395	593102.3784 , 4838193.4210	0+118.57	0+124.91
C16	6,22	180	13,2051	593116.9690 , 4838255.0524	0+181.91	0+188.13
C17	8,39	140	10,1969	593118.2580 , 4838261.1806	0+188.17	0+196.56
C18	5,7	90	6,2733	593119.6096 , 4838269.5658	0+196.66	0+202.36
C19	7,1	110	2,2046	593120.1770 , 4838275.3383	0+202.46	0+209.56
C20	4,54	50	397,2591	593120.4229 , 4838282.5598	0+209.69	0+214.23

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C21	8,27	180	392,9041	593119.9145 , 4838290.6246	0+217.78	0+226.05
C22	4,66	180	389,2873	593117.2196 , 4838310.3009	0+237.64	0+242.31
C23	6,63	180	386,6128	593106.7660 , 4838368.9124	0+297.18	0+303.80
C24	7,26	170	384,0824	593105.3686 , 4838375.4540	0+303.87	0+311.12
C25	6,38	180	378,5658	593102.8148 , 4838384.9808	0+313.73	0+320.11
C26	4,65	180	376,6163	593099.8373 , 4838393.3531	0+322.62	0+327.27
C27	4,54	180	374,992	593096.8739 , 4838400.9293	0+330.76	0+335.30
C28	8,59	180	374,6725	593080.6132 , 4838438.4568	0+371.66	0+380.25
C29	4,37	140	377,1858	593077.2716 , 4838446.4104	0+380.28	0+384.66
C30	1,39	180	380,3818	593074.5889 , 4838453.9266	0+388.27	0+389.66
C31	2,54	180	382,3904	593073.5746 , 4838457.2031	0+391.70	0+394.24
C32	2,11	180	385,7471	593071.5996 , 4838464.6593	0+399.41	0+401.52
C33	3,17	170	387,7576	593070.7411 , 4838468.5479	0+403.39	0+406.56
C34	3,73	180	390,3083	593069.3909 , 4838476.1232	0+411.09	0+414.82
C35	2,42	180	391,3964	593068.2649 , 4838483.7326	0+418.78	0+421.20
C36	3,1	180	391,211	593064.5602 , 4838512.1302	0+447.42	0+450.52
C37	4,48	180	391,4561	593061.8382 , 4838530.7389	0+466.23	0+470.71
C38	3,9	180	390,7693	593052.9929 , 4838600.4994	0+536.55	0+540.45
C39	5,69	180	389,0729	593052.3259 , 4838605.0174	0+541.11	0+546.81
C40	5,09	110	386,5917	593051.3281 , 4838610.7610	0+546.94	0+552.04



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C41	4,8	90	383,4191	593050.2595 , 4838615.7575	0+552.05	0+556.85
C42	4,49	120	380,5288	593048.7799 , 4838621.2206	0+557.71	0+562.21
C43	2,55	180	374,8955	593042.9377 , 4838637.1240	0+574.67	0+577.22
C44	4,84	90	377,5116	593037.6227 , 4838649.9496	0+588.55	0+593.39
C45	3,06	80	380,4423	593035.9088 , 4838654.6074	0+593.51	0+596.57
C46	4,77	180	382,5041	593034.4012 , 4838659.4888	0+598.62	0+603.40
C47	12,36	140	386,4848	593031.3825 , 4838670.8118	0+610.34	0+622.70
C48	7,57	180	387,9559	593027.4009 , 4838691.0089	0+630.94	0+638.51
C49	4,8	60	384,069	593025.3417 , 4838701.4222	0+641.55	0+646.36
C50	5,47	60	378,6171	593023.8361 , 4838707.1341	0+647.46	0+652.93
C51	6,64	60	372,1903	593021.8705 , 4838712.7042	0+653.37	0+660.01
C52	6,67	60	365,1279	593017.9620 , 4838720.7705	0+662.34	0+669.01
C53	5,95	60	358,4334	593014.2614 , 4838726.7939	0+669.41	0+675.36
C54	4,92	90	353,54	593009.9432 , 4838732.3506	0+676.45	0+681.37
C55	4,68	180	346,0342	593002.4617 , 4838740.1446	0+687.27	0+691.94
C56	6,06	170	342,3749	592997.4709 , 4838744.4814	0+693.88	0+699.94
C57	4,88	70	338,0637	592989.8309 , 4838750.3678	0+703.52	0+708.40
C58	2,62	180	335,3828	592984.7857 , 4838753.7534	0+709.60	0+712.22
C59	3,32	100	333,8641	592982.5345 , 4838755.1513	0+712.25	0+715.57
C60	7,48	170	331,4082	592979.5867 , 4838756.8842	0+715.67	0+723.15

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C61	3,92	60	327,929	592972.7348 , 4838760.5611	0+723.45	0+727.37
C62	13,78	180	323,412	592967.2193 , 4838763.0717	0+729.51	0+743.29
C63	3,72	60	319,0023	592954.1236 , 4838768.1070	0+743.54	0+747.26
C64	9,94	150	314,9203	592950.4391 , 4838769.2362	0+747.40	0+757.34
C65	5,79	180	311,7868	592939.2130 , 4838771.8623	0+758.93	0+764.72
C66	3,51	180	311,1138	592899.2965 , 4838778.3552	0+799.37	0+802.88
C67	3,5	140	312,53	592895.3550 , 4838779.0553	0+803.38	0+806.88
C68	4,67	100	316,8337	592888.8384 , 4838780.4679	0+810.05	0+814.72
C69	3,21	120	321,4113	592882.6061 , 4838782.2315	0+816.52	0+819.74
C70	5,32	60	325,0882	592879.4193 , 4838783.3480	0+819.90	0+825.22
C71	3,03	80	329,1188	592874.3776 , 4838785.4513	0+825.37	0+828.40
C72	5,49	120	331,78	592871.4427 , 4838786.9010	0+828.64	0+834.13
C73	5,35	70	339,5349	592863.0154 , 4838791.9068	0+838.45	0+843.80
C74	5,01	70	344,2483	592858.6119 , 4838795.0602	0+843.87	0+848.88
C75	6,78	70	349,6099	592854.4622 , 4838798.5394	0+849.28	0+856.06
C76	7,09	180	353,9456	592847.6174 , 4838805.5043	0+859.05	0+866.14
C77	18,09	180	352,7221	592829.6189 , 4838826.6355	0+886.81	0+904.91
C78	9,01	50	343,7885	592816.0351 , 4838841.2925	0+906.81	0+915.81
C79	6,37	50	334	592808.4367 , 4838847.4447	0+916.60	0+922.97
C80	6,44	50	325,8438	592802.6631 , 4838850.8347	0+923.30	0+929.74



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C81	8,09	70	318,0621	592796.5524 , 4838853.4467	0+929.95	0+938.04
C82	8,27	60	309,9922	592788.3072 , 4838855.8212	0+938.54	0+946.81
C83	5,53	60	302,6691	592780.0723 , 4838857.1197	0+946.88	0+952.41
C84	3,32	70	298,2238	592774.3553 , 4838857.3505	0+952.60	0+955.93
C85	2,95	90	295,6701	592770.1374 , 4838857.2115	0+956.82	0+959.77
C86	3,84	180	294,862	592753.0122 , 4838855.6392	0+974.02	0+977.86
C87	6,35	150	296,8895	592748.5167 , 4838855.2828	0+978.53	0+984.89
C88	3,54	60	304,7365	592737.1253 , 4838855.0190	0+989.93	0+993.48
C89	6,01	60	309,8063	592733.1248 , 4838855.3311	0+993.95	0+999.96
C90	12,58	80	318,0014	592726.5370 , 4838856.3875	1+000.62	1+013.20
C91	7,03	130	324,7286	592714.4277 , 4838859.9096	1+013.25	1+020.28
C92	11,37	180	328,4608	592703.7460 , 4838864.4141	1+024.84	1+036.21
C93	11,3	180	332,9448	592625.6765 , 4838903.2129	1+112.02	1+123.33
C94	11,3	180	332,9448	592625.6765 , 4838903.2129	1+112.02	1+123.33
C95	11,53	110	338,2792	592615.8001 , 4838908.8373	1+123.39	1+134.92
C96	5,07	50	344,8447	592604.3655 , 4838916.8365	1+137.35	1+142.43
C97	5,09	60	350,7752	592600.1983 , 4838920.4058	1+142.84	1+147.94
C98	7,03	80	356,2716	592596.3531 , 4838924.3723	1+148.37	1+155.40
C99	4,46	50	361,9095	592591.8977 , 4838929.8051	1+155.40	1+159.86
C100	8,85	80	368,2727	592589.3409 , 4838933.5622	1+159.95	1+168.79

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C101	6,97	80	374,5676	592584.7585 , 4838942.0785	1+169.62	1+176.59
C102	15,83	80	388,1778	592581.4174 , 4838950.6500	1+178.83	1+194.66
C103	6,32	90	1,3215	592578.3324 , 4838973.3836	1+201.87	1+208.18
C104	21,17	180	7,2992	592578.5820 , 4838981.8176	1+210.31	1+231.48
L1	10,6	-	15,0923	593105.0490 , 4838203.8410	0+129.32	0+139.93
L2	9,62	-	14,3366	593108.0289 , 4838216.2285	0+142.07	0+151.69
L3	14,33	-	14,5587	593110.3189 , 4838226.2199	0+152.32	0+166.65
L4	13,41	-	388,8118	593115.1533 , 4838321.9276	0+249.45	0+262.86
L5	10,85	-	388,8946	593112.7677 , 4838335.3631	0+263.10	0+273.95
L6	10,54	-	388,9954	593110.8353 , 4838346.3290	0+274.23	0+284.77
L7	22,71	-	374,1892	593095.1361 , 4838405.1233	0+335.30	0+358.01
L8	10,72	-	373,1532	593084.9999 , 4838428.6786	0+360.94	0+371.66
L9	15,71	-	390,6632	593064.1339 , 4838515.1984	0+450.52	0+466.23
L10	36,54	-	392,249	593061.2383 , 4838535.1820	0+470.71	0+507.25
L11	7,18	-	391,7408	593056.6200 , 4838572.8789	0+508.69	0+515.87
L12	9,56	-	391,8164	593055.6639 , 4838580.2078	0+516.08	0+525.64
L13	7,33	-	310,3667	592928.8772 , 4838773.7175	0+769.43	0+776.76
L14	10,91	-	309,5661	592919.4077 , 4838775.2588	0+779.02	0+789.93
L15	11,71	-	355,199	592842.9259 , 4838810.8167	0+866.14	0+877.85
L16	6,92	-	355,9219	592834.0383 , 4838821.3067	0+879.89	0+886.81



EJE 2

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
L17	5,17	-	330,4706	592693.4996 , 4838869.3266	1+036.21	1+041.37
L18	10,57	-	329,3342	592683.0104 , 4838874.6811	1+047.98	1+058.55
L19	8,87	-	329,2463	592673.3220 , 4838879.4904	1+058.80	1+067.67
L20	21,97	-	329,2521	592665.3599 , 4838883.4293	1+067.68	1+089.65
L21	8,7	-	329,2351	592645.6272 , 4838893.1933	1+089.70	1+098.40
L22	6,83	-	329,4292	592637.3380 , 4838897.2931	1+098.95	1+105.78
L23	5	-	398,4217	592578.4975 , 4838966.2048	1+194.69	1+199.69
L24	7,93	-	11,0427	592581.0025 , 4839002.8358	1+231.48	1+239.40
L25	14,54	-	14,3051	593113.7290 , 4838240.8770	0+167.36	0+181.91
L26	6,31	-	391,6256	593066.5007 , 4838497.3445	0+432.51	0+438.81
L27	6,38	-	43,4602	593052.6640 , 4838105.2143	0+016.41	0+022.80

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C105	3,35	10	153,609	592507.2809 , 4838074.3853	4+431.85	4+435.20
C106	6,83	20	175,1278	592510.0351 , 4838071.0479	4+436.21	4+443.03
C107	4,84	30	191,1262	592512.7409 , 4838064.2358	4+443.58	4+448.42
C108	8,72	90	199,3448	592513.4137 , 4838059.4276	4+448.44	4+457.16
C109	8	180	199,1163	592513.1033 , 4838037.5991	4+470.28	4+478.27
C110	3,59	180	197,0672	592513.2652 , 4838028.1941	4+479.68	4+483.28
C111	5,8	180	197,4584	592513.5675 , 4838022.1670	4+485.72	4+491.52
C112	4,58	180	197,2475	592513.8601 , 4838014.3602	4+493.53	4+498.11
C113	11,32	180	10,6709	592588.3015 , 4839019.3214	1+248.16	1+259.48
C114	2,68	70	11,4558	592590.2054 , 4839030.5586	1+259.56	1+262.24
C115	6,58	180	11,4029	592592.2030 , 4839042.5520	1+271.72	1+278.30
C116	7,24	110	10,4716	592593.4198 , 4839049.2490	1+278.53	1+285.77
C117	11,38	120	5,3586	592595.2531 , 4839061.2864	1+290.71	1+302.09
C118	3,22	50	0,2937	592596.2109 , 4839072.6628	1+302.13	1+305.34
C119	11,3	180	396,2492	592596.2256 , 4839075.8825	1+305.35	1+316.65
C120	2,38	20	390,4609	592595.5075 , 4839087.7425	1+317.23	1+319.62
C121	11,54	90	382,5888	592595.0710 , 4839090.4785	1+320.01	1+331.55
C122	9,71	180	380,2239	592588.4078 , 4839111.6899	1+342.26	1+351.96
C123	4,46	140	380,9272	592585.4236 , 4839120.9912	1+352.03	1+356.48
C124	5,47	180	378,9476	592583.4482 , 4839127.2716	1+358.61	1+364.08



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C125	5,37	180	378,9308	592581.1106 , 4839134.0032	1+365.74	1+371.11
C126	22,28	120	373,972	592579.2015 , 4839139.5834	1+371.64	1+393.91
C127	4,5	180	367,2678	592569.6816 , 4839161.2279	1+395.32	1+399.82
C128	10,68	100	363,0713	592567.2178 , 4839165.5773	1+400.32	1+411.00
C129	12,04	160	354,8751	592555.1444 , 4839182.3554	1+421.02	1+433.05
C130	7,47	180	348,2433	592543.9880 , 4839194.8482	1+437.78	1+445.24
C131	18,44	180	343,6619	592532.2332 , 4839205.7273	1+453.80	1+472.24
C132	9,85	180	338,6586	592517.7679 , 4839217.5488	1+472.49	1+482.34
C133	4,4	90	335,3608	592509.6401 , 4839223.1948	1+482.38	1+486.78
C134	8,8	180	335,3608	592505.4635 , 4839225.7722	1+487.29	1+496.09
C135	4,62	40	333,2383	592497.6054 , 4839230.6623	1+496.55	1+501.17
C136	6,68	180	331,013	592486.0534 , 4839236.9112	1+509.69	1+516.37
C137	7,03	70	326,6348	592479.8085 , 4839240.2113	1+516.75	1+523.78
C138	7,36	160	321,9748	592473.3622 , 4839243.0760	1+523.81	1+531.17
C139	11,24	90	316,6749	592461.5316 , 4839247.2074	1+536.34	1+547.58
C140	3,29	20	307,4596	592450.5477 , 4839250.1429	1+547.72	1+551.01
C141	11,19	120	299,2491	592447.0667 , 4839250.5349	1+551.23	1+562.42
C142	5,47	180	297,2475	592422.6603 , 4839249.6297	1+575.66	1+581.13
C143	4,94	180	297,3408	592415.2702 , 4839249.3393	1+583.06	1+588.00
C144	5,12	180	295,5611	592386.7521 , 4839247.6148	1+611.63	1+616.75

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C145	9,23	140	294,3685	592381.6090 , 4839247.2561	1+616.79	1+626.01
C146	5,02	90	294,0464	592372.3631 , 4839246.4342	1+626.07	1+631.09
C147	8,28	180	297,2872	592367.0031 , 4839245.9416	1+631.45	1+639.74
C148	5,75	130	297,3451	592358.6027 , 4839245.5863	1+639.86	1+645.61
C149	3,63	180	295,2968	592350.3400 , 4839245.1856	1+648.13	1+651.76
C150	10,02	180	296,4275	592346.3942 , 4839244.8903	1+652.09	1+662.11
C151	5,19	180	297,3145	592329.7235 , 4839244.1420	1+668.78	1+673.97
C152	8,49	150	298,1985	592324.3091 , 4839243.9102	1+674.20	1+682.69
C153	1,51	180	300,2679	592313.7573 , 4839243.6700	1+684.76	1+686.27
C154	6,8	180	301,2031	592302.1297 , 4839243.8714	1+696.39	1+703.19
C155	14,28	140	303,2477	592291.6782 , 4839244.0000	1+706.84	1+721.12
C156	5,1	180	303,2883	592272.7491 , 4839244.9044	1+725.80	1+730.90
C157	13,52	180	301,7587	592255.4194 , 4839245.9594	1+743.16	1+756.68
C158	8,99	180	300,9576	592212.8961 , 4839246.0447	1+785.69	1+794.68
C159	17,57	160	306,0436	592163.9884 , 4839247.7781	1+834.64	1+852.21
C160	2,32	30	307,082	592146.1457 , 4839249.4970	1+852.57	1+854.89
C161	14,49	160	301,7423	592143.1593 , 4839249.8039	1+855.57	1+870.06
C162	9,92	180	298,7855	592126.5574 , 4839250.1014	1+872.19	1+882.11
C163	4,11	140	301,4749	592116.5855 , 4839249.9126	1+882.16	1+886.27
C164	3,53	180	301,7851	592109.1645 , 4839250.1332	1+889.59	1+893.12



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C165	1,5	180	300,8955	592101.0196 , 4839250.3163	1+897.73	1+899.23
C166	6,7	180	301,8146	592096.5489 , 4839250.3668	1+902.21	1+908.90
C167	6,81	80	305,7069	592089.6012 , 4839250.5697	1+909.16	1+915.96
C168	7,12	120	306,5271	592082.6584 , 4839251.2009	1+916.13	1+923.25
C169	4,8	180	303,7898	592074.2657 , 4839252.0251	1+924.56	1+929.37
C170	5,54	180	303,9208	592067.4997 , 4839252.4020	1+931.34	1+936.89
C171	4,51	180	305,6984	592059.9769 , 4839252.8967	1+938.88	1+943.39
C172	5,14	180	305,5866	592053.1563 , 4839253.5383	1+945.73	1+950.87
C173	10,16	100	307,9984	592027.2015 , 4839255.5498	1+971.76	1+981.93
C174	3,42	60	313,0463	592017.0826 , 4839256.8300	1+981.97	1+985.39
C175	9,87	140	317,1037	592013.4740 , 4839257.5879	1+985.66	1+995.53
C176	3,59	70	320,9807	592003.7832 , 4839260.2627	1+995.71	1+999.30
C177	8,78	60	327,2732	591999.7251 , 4839261.6698	2+000.01	2+008.79
C178	7,6	180	333,2764	591986.5307 , 4839268.1735	2+014.74	2+022.33
C179	6,48	140	333,1475	591979.9010 , 4839271.9946	2+022.39	2+028.86
C180	7,56	80	334,682	591974.1927 , 4839275.2654	2+028.97	2+036.52
C181	0,65	180	337,5737	591965.3997 , 4839280.7486	2+039.34	2+039.99
C182	11,01	180	339,4052	591963.9093 , 4839281.7445	2+041.13	2+052.13
C183	8,24	180	345,9622	591946.1528 , 4839295.4193	2+063.56	2+071.79
C184	5,7	120	348,9307	591939.9655 , 4839300.8679	2+071.80	2+077.50

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C185	8,45	180	348,9487	591935.8363 , 4839304.8622	2+077.55	2+086.00
C186	5,46	140	348,6952	591929.6745 , 4839310.8197	2+086.12	2+091.57
C187	7,13	180	351,709	591920.3020 , 4839320.0625	2+099.28	2+106.41
C188	6,85	80	350,2442	591915.3072 , 4839325.3369	2+106.55	2+113.40
C189	7,09	130	345,7822	591910.2747 , 4839330.3908	2+113.68	2+120.78
C190	8,11	180	346,0525	591899.8978 , 4839339.3161	2+127.37	2+135.48
C191	5,7	130	348,8814	591893.7635 , 4839344.7356	2+135.56	2+141.26
C192	7,44	180	351,593	591879.4199 , 4839359.0272	2+155.81	2+163.25
C193	6,4	140	351,4545	591874.1564 , 4839364.5669	2+163.45	2+169.85
C194	7,55	140	351,7172	591869.6709 , 4839369.2591	2+169.94	2+177.49
C195	6,1	100	351,4928	591864.3078 , 4839374.9296	2+177.75	2+183.85
C196	7,51	70	352,9672	591859.9471 , 4839379.4903	2+184.06	2+191.57
C197	6,53	120	354,651	591854.8666 , 4839385.0711	2+191.61	2+198.14
C198	8,37	160	351,2538	591845.9508 , 4839395.1079	2+205.04	2+213.41
C199	14,25	170	346,9198	591827.9452 , 4839413.1899	2+230.56	2+244.81
C200	3,74	180	338,2192	591812.8007 , 4839425.9985	2+250.43	2+254.16
C201	8,88	180	335,9887	591803.2188 , 4839432.4604	2+261.98	2+270.86
C202	5,57	30	328,5131	591795.5930 , 4839437.2934	2+271.01	2+276.58
C203	8,78	50	317,017	591790.1272 , 4839439.8695	2+277.07	2+285.85
C204	5,1	30	306,0145	591781.1856 , 4839442.2736	2+286.34	2+291.44



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C205	9,32	170	298,8572	591775.9307 , 4839442.7559	2+291.62	2+300.94
C206	4,49	60	294,7284	591766.2454 , 4839442.5719	2+301.31	2+305.80
C207	3,2	180	291,7794	591758.3865 , 4839441.7917	2+309.21	2+312.41
C208	10,65	150	288,9537	591754.8778 , 4839441.3330	2+312.75	2+323.40
C209	1,43	180	286,4396	591743.3714 , 4839439.2788	2+324.44	2+325.87
C210	4,55	180	285,3807	591737.9535 , 4839438.0902	2+329.99	2+334.54
C211	9,81	110	281,7382	591733.4925 , 4839437.0470	2+334.57	2+344.37
C212	2,04	180	278,5409	591722.8923 , 4839433.8612	2+345.64	2+347.68
C213	11,71	170	280,3728	591720.9149 , 4839433.1678	2+347.74	2+359.44
C214	11,84	120	281,6581	591700.9190 , 4839426.5609	2+368.80	2+380.64
C215	6,91	180	277,5597	591678.0655 , 4839419.5306	2+392.72	2+399.63
C216	3,53	180	275,287	591663.0953 , 4839413.6833	2+408.80	2+412.32
C217	12,13	170	274,0665	591647.2531 , 4839407.4736	2+425.81	2+437.94
C218	6,75	180	273,2636	591631.6367 , 4839400.7180	2+442.83	2+449.58
C219	12,65	180	269,8327	591614.9296 , 4839393.0184	2+461.23	2+473.88
C220	7,69	180	268,5683	591600.0257 , 4839385.3503	2+477.99	2+485.68
C221	6,17	120	268,8456	591593.1570 , 4839381.6510	2+485.79	2+491.97
C222	7,86	160	268,9197	591587.5855 , 4839378.6877	2+492.10	2+499.96
C223	4,8	180	266,5066	591579.8934 , 4839374.5786	2+500.83	2+505.63
C224	10,65	180	268,1238	591570.1260 , 4839368.8247	2+512.16	2+522.82

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C225	8,07	180	157,3756	591596.8946 , 4838917.8380	3+099.68	3+107.75
C226	6,25	120	157,1447	591601.9151 , 4838911.4944	3+107.77	3+114.02
C227	7,9	100	158,0001	591605.8574 , 4838906.5534	3+114.09	3+121.99
C228	1,82	180	160,1915	591611.8706 , 4838898.6712	3+124.01	3+125.83
C229	9,53	180	161,5542	591613.7214 , 4838896.1191	3+127.16	3+136.69
C230	4,24	90	161,7402	591619.2431 , 4838888.1058	3+136.89	3+141.13
C231	8,34	180	161,7156	591622.0921 , 4838883.9824	3+141.90	3+150.24
C232	5,65	110	161,5564	591626.8571 , 4838877.0343	3+150.33	3+155.97
C233	8,25	150	161,674	591630.1001 , 4838872.3359	3+156.04	3+164.29
C234	5,4	180	164,3795	591634.8635 , 4838865.3953	3+164.46	3+169.85
C235	6,11	180	166,4144	591638.4172 , 4838859.6835	3+171.19	3+177.30
C236	7,48	110	169,6598	591641.5713 , 4838854.2648	3+177.46	3+184.94
C237	4,18	180	171,0848	591645.5041 , 4838846.5604	3+186.11	3+190.29
C238	14,99	180	175,1779	591673.7329 , 4838788.0824	3+251.05	3+266.04
C239	8,57	180	176,3142	591689.7381 , 4838745.8266	3+296.25	3+304.81
C240	7,65	180	173,447	591695.3254 , 4838731.9286	3+311.23	3+318.88
C241	6,25	160	173,3378	591698.4738 , 4838724.8293	3+319.00	3+325.24
C242	6,19	70	177,3942	591701.3267 , 4838718.3819	3+326.05	3+332.23
C243	7,46	170	181,6049	591703.5282 , 4838712.4234	3+332.40	3+339.86
C244	4,71	180	183,8356	591705.9084 , 4838704.3425	3+340.83	3+345.54



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C245	5,69	180	185,675	591707.5214 , 4838698.0330	3+347.34	3+353.03
C246	11,32	180	184,6794	591709.9541 , 4838687.0083	3+358.63	3+369.95
C247	11,52	180	180,6413	591713.4521 , 4838673.1478	3+372.93	3+384.44
C248	7,33	100	176,9513	591720.7797 , 4838650.7053	3+396.54	3+403.87
C249	6,63	180	164,4382	591741.5644 , 4838612.3743	3+440.25	3+446.89
C250	6,76	180	164,4611	591745.2853 , 4838606.4340	3+447.26	3+454.03
C251	4,48	180	166,4947	591753.3210 , 4838593.2522	3+462.70	3+467.18
C252	14,27	120	163,8849	591761.3968 , 4838578.9708	3+479.11	3+493.38
C253	14,17	120	156,6528	591769.1383 , 4838566.8347	3+493.51	3+507.68
C254	8,56	180	146,0357	591785.5871 , 4838548.8398	3+517.96	3+526.53
C255	5,32	60	141,7006	591792.2343 , 4838542.9823	3+526.82	3+532.14
C256	4,37	180	138,1071	591798.4796 , 4838538.3233	3+534.62	3+538.99
C257	8,07	180	135,9069	591802.8381 , 4838535.3637	3+539.89	3+547.96
C258	7,98	180	133,2996	591834.0310 , 4838517.5857	3+575.80	3+583.78
C259	14	180	132,2337	591843.7401 , 4838511.9032	3+587.05	3+601.06
C260	7,66	180	133,288	591858.9105 , 4838503.5123	3+604.39	3+612.06
C261	6,38	180	133,2157	591883.8648 , 4838488.6375	3+633.45	3+639.82
C262	6,48	180	130,943	591890.1641 , 4838485.0342	3+640.71	3+647.18
C263	6,84	180	128,5887	591896.2788 , 4838481.8125	3+647.62	3+654.45
C264	7,42	160	128,8562	591902.4962 , 4838478.8176	3+654.52	3+661.94

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C265	0,13	180	130,3554	591912.0133 , 4838474.0993	3+665.14	3+665.27
C266	14,1	170	127,7381	591912.2642 , 4838473.9696	3+665.42	3+679.52
C267	7,96	180	120,212	591928.1177 , 4838466.9256	3+682.79	3+690.75
C268	6,04	50	114,9598	591935.9775 , 4838464.3501	3+691.06	3+697.10
C269	8,25	80	107,8334	591942.0054 , 4838462.9170	3+697.26	3+705.51
C270	5,8	50	100,8574	591950.5725 , 4838461.8775	3+705.89	3+711.70
C271	7,8	60	93,024	591956.9675 , 4838461.8260	3+712.29	3+720.10
C272	6,56	110	90,7842	591964.8375 , 4838462.6998	3+720.22	3+726.78
C273	6,78	100	94,8421	591971.6299 , 4838463.6810	3+727.08	3+733.86
C274	6,88	120	98,8248	591978.5651 , 4838464.2381	3+734.04	3+740.92
C275	6,56	70	103,6319	591985.5875 , 4838464.3634	3+741.07	3+747.63
C276	6,14	180	107,7004	591992.8176 , 4838463.9183	3+748.31	3+754.45
C277	8,3	130	106,7546	591998.9605 , 4838463.1708	3+754.50	3+762.80
C278	5,32	180	109,9745	592014.5659 , 4838461.4463	3+770.21	3+775.53
C279	7,72	180	109,5507	592020.3273 , 4838460.5285	3+776.04	3+783.76
C280	6,69	150	106,7653	592028.0797 , 4838459.3593	3+783.88	3+790.58
C281	3,41	180	105,9474	592036.8318 , 4838458.4729	3+792.68	3+796.09
C282	4,83	180	107,4036	592043.1994 , 4838457.8479	3+799.08	3+803.90
C283	1,7	180	108,5579	592051.8868 , 4838456.7800	3+807.83	3+809.53
C284	5,29	180	107,9228	592057.2493 , 4838456.0370	3+813.24	3+818.54



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C285	8,72	120	104,6751	592062.7966 , 4838455.3475	3+818.83	3+827.55
C286	3,27	170	101,7508	592072.7655 , 4838454.6607	3+828.83	3+832.10
C287	10,51	100	97,7921	592076.4099 , 4838454.5641	3+832.48	3+842.99
C288	2,98	10	103,925	592087.0357 , 4838454.9393	3+843.11	3+846.09
C289	8	30	121,8963	592090.8630 , 4838454.5714	3+846.98	3+854.98
C290	4,18	40	133,716	592098.7414 , 4838451.6913	3+855.39	3+859.57
C291	9,08	120	139,4514	592102.4759 , 4838449.4960	3+859.73	3+868.80
C292	4,71	120	143,1085	592109.9364 , 4838444.1690	3+868.90	3+873.60
C293	8,54	90	147,3789	592113.8516 , 4838441.0133	3+873.92	3+882.47
C294	4,43	30	155,1021	592120.3104 , 4838435.0494	3+882.72	3+887.15
C295	8,65	90	162,8623	592123.3158 , 4838431.4928	3+887.38	3+896.03
C296	5,49	30	159,9359	592134.4597 , 4838413.5645	3+908.50	3+913.99
C297	4,11	20	147,5661	592137.9083 , 4838408.8799	3+914.32	3+918.44
C298	6,02	180	135,5096	592157.7480 , 4838394.1514	3+939.08	3+945.11
C299	5,82	180	138,1365	592169.6395 , 4838386.5324	3+953.21	3+959.03
C300	6,46	180	138,2499	592186.5674 , 4838374.5446	3+973.95	3+980.42
C301	6,25	180	138,2124	592192.4602 , 4838370.5206	3+981.09	3+987.34
C302	6,29	180	138,2056	592198.2359 , 4838366.5513	3+988.10	3+994.39
C303	7,41	60	133,1639	592203.7737 , 4838362.7704	3+994.80	4+002.21
C304	6,32	50	133,2569	592210.3643 , 4838359.0022	4+002.40	4+008.72

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C305	5,62	180	138,2724	592216.5898 , 4838355.3520	4+009.62	4+015.24
C306	7,94	100	136,7374	592221.4290 , 4838352.0281	4+015.49	4+023.44
C307	5,29	180	133,2746	592228.6593 , 4838347.3530	4+024.11	4+029.39
C308	7,98	180	130,9283	592239.7824 , 4838341.0717	4+036.88	4+044.86
C309	6,28	150	128,1837	592246.8604 , 4838337.3348	4+044.89	4+051.17
C310	7,82	90	129,6161	592252.6310 , 4838334.6014	4+051.27	4+059.09
C311	12,84	180	134,6527	592262.6584 , 4838329.3989	4+062.57	4+075.42
C312	13,62	130	143,2008	592274.0771 , 4838322.4649	4+075.93	4+089.55
C313	10,44	100	153,3244	592285.9041 , 4838312.6959	4+091.29	4+101.73
C314	5,93	180	161,3427	592296.1482 , 4838300.3329	4+107.38	4+113.31
C315	5,81	180	161,3214	592300.2331 , 4838294.4884	4+114.51	4+120.32
C316	7,78	50	157,3981	592303.8277 , 4838289.3044	4+120.82	4+128.59
C317	6,63	80	149,8085	592308.7458 , 4838283.1046	4+128.74	4+135.37
C318	7,99	150	145,4741	592313.4515 , 4838278.4273	4+135.38	4+143.37
C319	6,39	180	142,6492	592319.5323 , 4838273.1570	4+143.42	4+149.81
C320	6,14	180	142,6062	592325.2286 , 4838268.6644	4+150.68	4+156.82
C321	8,01	130	141,7307	592330.1000 , 4838264.8094	4+156.89	4+164.90
C322	11,02	180	142,6786	592371.5764 , 4838234.3620	4+208.35	4+219.37
C323	11,77	100	140,5048	592399.2057 , 4838211.5729	4+244.17	4+255.94
C324	11,52	70	124,2792	592411.3674 , 4838203.0513	4+259.05	4+270.56



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C325	2	90	119,7476	592422.5164 , 4838198.6241	4+271.06	4+273.05
C326	10,11	40	128,4953	592425.0500 , 4838197.8042	4+273.72	4+283.82
C327	2,11	10	143,2686	592434.4387 , 4838193.2462	4+284.19	4+286.30
C328	9,08	40	157,2246	592436.7763 , 4838191.2237	4+287.28	4+296.36
C329	3,03	10	174,0999	592442.5206 , 4838183.9656	4+296.56	4+299.59
C330	9,66	140	185,9469	592443.7800 , 4838180.9455	4+299.85	4+309.51
C331	4,04	60	190,2876	592445.8957 , 4838171.5167	4+309.51	4+313.55
C332	9,77	100	189,3229	592446.5504 , 4838167.1828	4+313.90	4+323.66
C333	0,13	180	186,1903	592448.6556 , 4838155.3953	4+325.88	4+326.01
C334	11,46	180	184,1399	592448.9642 , 4838153.9976	4+327.31	4+338.77
C335	0,79	180	182,2537	592452.0898 , 4838141.8518	4+339.85	4+340.65
C336	10,47	180	184,2464	592452.6997 , 4838139.7093	4+342.08	4+352.55
C337	9,3	70	175,9727	592458.7751 , 4838118.3630	4+364.29	4+373.59
C338	4,39	30	167,0852	592462.4555 , 4838109.1863	4+374.18	4+378.58
C339	9,76	50	156,2131	592464.8756 , 4838104.9972	4+379.03	4+388.79
C340	4,86	30	144,8393	592471.2066 , 4838097.3234	4+388.99	4+393.86
C341	9,08	100	136,7887	592475.1817 , 4838093.9814	4+394.19	4+403.27
C342	5,13	70	131,5667	592482.9897 , 4838088.9025	4+403.51	4+408.64
C343	8,37	110	131,6569	592487.7762 , 4838086.3261	4+408.95	4+417.32
C344	8,5	60	138,4447	592499.9324 , 4838079.4939	4+422.90	4+431.40

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C345	4,67	180	166,5593	591472.1253 , 4839087.7654	2+887.72	2+892.39
C346	9,13	130	167,9679	591474.5900 , 4839083.5192	2+892.63	2+901.76
C347	4,86	130	169,0115	591479.0328 , 4839075.4404	2+901.86	2+906.72
C348	6,12	180	166,7388	591482.1187 , 4839069.6766	2+908.39	2+914.51
C349	7,21	180	164,5148	591496.0834 , 4839045.3692	2+936.43	2+943.64
C350	5,92	180	164,2864	591500.1833 , 4839038.8115	2+944.16	2+950.09
C351	5,65	180	166,3325	591504.0072 , 4839032.6853	2+951.39	2+957.03
C352	3,69	180	166,6788	591508.0245 , 4839025.7368	2+959.41	2+963.10
C353	10,01	90	162,4871	591510.1221 , 4839022.1124	2+963.60	2+973.61
C354	4,72	50	155,9416	591515.7098 , 4839013.7583	2+973.66	2+978.38
C355	16,1	180	150,0888	591526.1733 , 4839001.9517	2+989.44	3+005.54
C356	11,87	130	150,148	591537.6932 , 4838990.4131	3+005.75	3+017.62
C357	12,8	120	159,3763	591551.5850 , 4838975.4050	3+026.22	3+039.02
C358	12,15	180	165,4473	591559.9694 , 4838963.8351	3+040.52	3+052.67
C359	12,23	100	154,2661	591567.6607 , 4838951.4454	3+055.12	3+067.34
C360	8,31	180	154,4796	591583.1353 , 4838934.1424	3+078.34	3+086.65
C361	7,73	180	264,376	591556.3603 , 4839361.0512	2+527.98	2+535.71
C362	8,11	180	264,309	591538.0810 , 4839349.9477	2+549.37	2+557.48
C363	6,41	180	261,7413	591525.3469 , 4839341.7659	2+564.51	2+570.92
C364	6,21	180	259,5083	591519.4013 , 4839337.6725	2+571.73	2+577.94



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C365	13,64	150	255,7891	591510.8373 , 4839331.2549	2+582.43	2+596.07
C366	7,2	180	248,7274	591497.4746 , 4839319.6746	2+600.13	2+607.32
C367	6,89	150	248,9173	591492.4676 , 4839314.4624	2+607.36	2+614.25
C368	7,33	160	248,9224	591487.6757 , 4839309.5048	2+614.25	2+621.58
C369	12,14	140	250,2256	591474.8509 , 4839295.8628	2+632.98	2+645.12
C370	1,34	30	254,4071	591466.0953 , 4839287.1809	2+645.31	2+646.65
C371	12,69	150	253,1354	591464.9508 , 4839286.1900	2+646.82	2+659.51
C372	1,32	40	251,4938	591455.4704 , 4839277.5939	2+659.63	2+660.95
C373	5,93	180	251,4969	591451.9779 , 4839274.3404	2+664.40	2+670.33
C374	7,8	90	253,2077	591447.5791 , 4839270.1402	2+670.48	2+678.28
C375	6,33	130	254,4179	591441.7663 , 4839264.8877	2+678.32	2+684.64
C376	7,75	70	249,3467	591436.8622 , 4839260.6152	2+684.82	2+692.57
C377	9,69	180	244,1106	591427.6650 , 4839250.7742	2+698.30	2+707.99
C378	4,43	160	243,2782	591421.4385 , 4839243.2718	2+708.05	2+712.48
C379	5,96	180	243,1061	591417.4346 , 4839238.3605	2+714.39	2+720.35
C380	7,97	100	239,5168	591413.5152 , 4839233.4770	2+720.65	2+728.62
C381	4,86	20	229,2466	591408.3400 , 4839226.1713	2+729.61	2+734.47
C382	10,25	60	216,0746	591406.1731 , 4839221.7767	2+734.52	2+744.77
C383	4,66	15	200,739	591403.5910 , 4839211.7184	2+744.92	2+749.58
C384	10,15	40	182,7636	591403.5984 , 4839206.6498	2+750.01	2+760.16

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C385	4,86	110	173,2809	591406.3296 , 4839196.8391	2+760.22	2+765.08
C386	8,86	130	169,7069	591408.4358 , 4839192.1351	2+765.38	2+774.23
C387	5,53	70	165,0242	591412.5201 , 4839184.2137	2+774.29	2+779.82
C388	2,16	180	162,893	591421.9993 , 4839169.6294	2+791.69	2+793.85
C389	11,6	180	165,4033	591449.3725 , 4839127.5354	2+841.90	2+853.50
L28	6,69	-	9,9417	592586.8774 , 4839010.2697	1+239.00	1+245.69
L29	9,48	-	10,2393	592590.6842 , 4839033.1906	1+262.24	1+271.72
L30	4,94	-	8,3765	592594.6051 , 4839056.3900	1+285.77	1+290.71
L31	4,72	-	356,7231	592559.2512 , 4839177.2604	1+414.47	1+419.19
L32	3,49	-	349,5635	592546.4700 , 4839192.4000	1+434.29	1+437.78
L33	8,55	-	346,923	592538.5655 , 4839199.9794	1+445.24	1+453.80
L34	3,3	-	320,5114	592466.4406 , 4839245.5649	1+531.17	1+534.46
L35	13,24	-	296,2803	592435.8794 , 4839250.4030	1+562.42	1+575.66
L36	6,22	-	296,4322	592405.5511 , 4839248.8673	1+592.79	1+599.01
L37	4,56	-	298,2321	592334.2841 , 4839244.2687	1+664.22	1+668.78
L38	4,65	-	302,3862	592277.4000 , 4839244.7300	1+721.14	1+725.80
L39	4,41	-	304,1904	592267.6547 , 4839245.1678	1+730.90	1+735.31
L40	6,91	-	304,0618	592262.8885 , 4839245.4816	1+735.68	1+742.58
L41	29,01	-	299,3677	592241.9065 , 4839246.3328	1+756.68	1+785.69
L42	39,95	-	302,5475	592203.9073 , 4839246.1799	1+794.68	1+834.64



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
L43	4,46	-	304,6778	592048.0372 , 4839253.9886	1+950.87	1+955.33
L44	6,89	-	304,8123	592043.2103 , 4839254.3444	1+955.71	1+962.60
L45	9,02	-	304,7635	592036.2011 , 4839254.8752	1+962.74	1+971.76
L46	5,94	-	331,9331	591991.7423 , 4839265.3155	2+008.79	2+014.74
L47	5,74	-	344,4366	591952.8717 , 4839289.7788	2+054.78	2+060.52
L48	2,84	-	344,5057	591948.3252 , 4839293.5929	2+060.72	2+063.56
L49	6,58	-	344,6192	591904.9300 , 4839335.0700	2+120.79	2+127.37
L50	14,55	-	350,2771	591889.6633 , 4839348.6943	2+141.26	2+155.81
L51	6,9	-	352,9188	591850.5989 , 4839390.0127	2+198.14	2+205.04
L52	5,46	-	338,88	591817.2700 , 4839422.8700	2+244.97	2+250.43
L53	7,82	-	337,5584	591809.7174 , 4839428.1095	2+254.16	2+261.98
L54	5,65	-	278,1924	591707.5593 , 4839428.9238	2+361.75	2+367.41
L55	3,89	-	280,4569	591687.4946 , 4839422.6208	2+382.80	2+386.69
L56	4,96	-	276,888	591653.6382 , 4839409.9093	2+418.98	2+423.94
L57	11,65	-	272,0702	591625.4749 , 4839397.9665	2+449.58	2+461.23
L58	13,66	-	265,7425	591549.8116 , 4839356.9494	2+535.71	2+549.37
L59	7,03	-	262,8754	591531.2160 , 4839345.6377	2+557.48	2+564.51
L60	3,64	-	258,4093	591514.4024 , 4839333.9812	2+577.94	2+581.59
L61	3,12	-	250	591499.6784 , 4839321.8784	2+597.01	2+600.13
L62	3,45	-	252,5451	591454.5146 , 4839276.6819	2+660.95	2+664.40

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
L63	11,87	-	162,5104	591415.4061 , 4839179.5003	2+779.82	2+791.69
L64	25,21	-	163,2755	591423.1899 , 4839167.8234	2+793.85	2+819.06
L65	22,62	-	163,3527	591437.0594 , 4839146.5085	2+819.28	2+841.90
L66	22,31	-	167,454	591455.3678 , 4839117.6114	2+853.50	2+875.80
L67	11,73	-	167,3852	591466.3777 , 4839097.9851	2+876.00	2+887.72
L68	4,42	-	167,3311	591488.4320 , 4839058.8080	2+920.96	2+925.38
L69	4,4	-	167,5169	591490.8583 , 4839054.5007	2+925.91	2+930.31
L70	11,06	-	152,9355	591518.7219 , 4839010.1241	2+978.38	2+989.44
L71	7,61	-	155,9809	591546.7300 , 4838981.2700	3+018.61	3+026.22
L72	8,87	-	153,011	591577.1668 , 4838940.7040	3+069.47	3+078.34
L73	13,03	-	155,9483	591588.5800 , 4838927.8720	3+086.65	3+099.68
L74	12,11	-	170,3449	591647.3396 , 4838842.8009	3+190.29	3+202.40
L75	4,91	-	170,2023	591652.9610 , 4838831.6201	3+202.81	3+207.71
L76	4,12	-	171,8635	591663.1646 , 4838810.9062	3+225.90	3+230.02
L77	19,15	-	172,5269	591665.7223 , 4838805.4781	3+231.90	3+251.05
L78	30,21	-	177,8289	591679.4295 , 4838774.2203	3+266.04	3+296.25
L79	6,42	-	174,7994	591692.8518 , 4838737.8475	3+304.81	3+311.23
L80	10,36	-	179,2847	591717.4666 , 4838660.5252	3+386.18	3+396.54
L81	20,65	-	165,8228	591725.1538 , 4838639.8755	3+408.23	3+428.88
L82	10,77	-	165,611	591736.0240 , 4838621.6132	3+429.48	3+440.25



Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
L83	6,59	-	167,6694	591758.1932 , 4838584.7272	3+472.52	3+479.11
L84	7,09	-	147,49	591778.2000 , 4838555.6700	3+507.90	3+514.99
L85	3,8	-	131,9231	591815.0414 , 4838527.9520	3+554.17	3+557.96
L86	6,36	-	131,6327	591819.0910 , 4838525.7343	3+558.79	3+565.15
L87	9,93	-	131,889	591825.3178 , 4838522.3560	3+565.87	3+575.80
L88	10,2	-	134,6429	591865.5480 , 4838499.6864	3+612.06	3+622.26
L89	6,66	-	134,5428	591874.5212 , 4838494.2569	3+622.54	3+629.21
L90	3,67	-	134,343	591880.7123 , 4838490.5249	3+629.77	3+633.45
L91	9,52	-	165,7619	592129.5850 , 4838421.7371	3+898.98	3+908.50
L92	7,77	-	141,0223	592140.9194 , 4838406.0907	3+918.44	3+926.21
L93	4,19	-	139,8997	592149.6855 , 4838399.5392	3+929.38	3+933.57
L94	4,76	-	140,0771	592178.7712 , 4838380.1716	3+964.34	3+969.10
L95	7,49	-	132,3398	592233.2395 , 4838344.7143	4+029.39	4+036.88
L96	10,02	-	139,7689	592336.4505 , 4838259.9264	4+164.90	4+174.92
L97	4,97	-	139,688	592344.7629 , 4838253.9332	4+175.15	4+180.12
L98	5,01	-	139,8318	592357.3621 , 4838244.6859	4+190.78	4+195.79
L99	4,94	-	139,5606	592362.0417 , 4838241.3068	4+196.55	4+201.49
L100	15,54	-	144,6282	592380.2138 , 4838227.5134	4+219.37	4+234.91
L101	6,11	-	144,0905	592393.2550 , 4838216.5146	4+236.43	4+242.54
L102	1,17	-	144,2508	592398.3040 , 4838212.3249	4+242.99	4+244.17

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
L103	0,3	-	136,7587	592408.6660 , 4838204.5844	4+255.94	4+256.24
L104	5,35	-	179,5729	592456.1554 , 4838126.2696	4+355.96	4+361.31
L105	4,52	-	202,3862	592513.3977 , 4838047.9381	4+459.93	4+464.45
L106	10,71	-	378,5075	592591.9563 , 4839101.5816	1+331.55	1+342.26
L107	11,4	-	247,4651	591482.5849 , 4839304.2386	2+621.58	2+632.98
L108	3,65	-	300	592295.3279 , 4839244.0000	1+703.19	1+706.84
L109	17,15	-	349,5889	591840.1514 , 4839401.1404	2+213.41	2+230.56
L110	5,73	-	245,8243	591431.4441 , 4839255.0847	2+692.57	2+698.30



EJE 3

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C390	5,05	180	197,3249	592517.4867 , 4837993.2942	4+514.79	4+519.83
C391	5,05	180	197,3247	592517.7574 , 4837986.1577	4+521.93	4+526.97
C392	1,76	180	196,1209	592518.1761 , 4837977.4312	4+530.66	4+532.43
C393	8,6	180	197,3301	592518.4157 , 4837973.6656	4+534.44	4+543.04
C394	5,29	70	196,445	592518.7801 , 4837964.8556	4+543.26	4+548.55
C395	6,77	180	195,2358	592519.8471 , 4837951.3553	4+556.80	4+563.57
C396	5,03	180	197,326	592521.0976 , 4837929.0870	4+579.11	4+584.13
C397	4,98	180	197,3178	592521.4288 , 4837921.9212	4+586.28	4+591.26
C398	11,52	120	201,2547	592521.8092 , 4837910.9139	4+597.30	4+608.82
C399	1,36	20	206,4793	592521.5322 , 4837898.6606	4+609.56	4+610.92
C400	9,69	180	210,3608	592521.2968 , 4837896.5956	4+611.64	4+621.33
L111	8,26	-	194,0394	592519.0753 , 4837959.5748	4+548.55	4+556.80
L112	4,51	-	196,402	592520.5684 , 4837940.7686	4+567.41	4+571.93
L113	6,04	-	198,1983	592521.6385 , 4837916.9465	4+591.26	4+597.30
L114	12,79	-	196,4326	592516.7706 , 4838006.0600	4+502.00	4+514.79

EJE 4

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C401	5,6	180	329,9071	592475.5971 , 4837906.4421	4+671.69	4+677.29
C402	5,33	180	329,9929	592424.3496 , 4837933.3986	4+729.60	4+734.92
C403	9,7	180	330,7671	592414.7941 , 4837938.1771	4+740.28	4+749.98
C404	4,18	50	329,8215	592406.0955 , 4837942.7458	4+750.11	4+754.29
C405	12,15	160	329,5702	592390.1438 , 4837950.1184	4+767.69	4+779.84
C406	7,96	180	328,3504	592369.4045 , 4837960.5506	4+790.90	4+798.86
C407	11,21	180	325,1777	592351.2703 , 4837968.9019	4+810.87	4+822.08
C408	2,62	70	322,0059	592340.8451 , 4837973.2513	4+822.17	4+824.79
C409	6,18	180	319,7237	592335.7634 , 4837975.0264	4+827.55	4+833.73
C410	7,41	120	316,6664	592329.6298 , 4837976.9852	4+833.99	4+841.40
C411	6,38	120	313,0084	592322.2703 , 4837978.9504	4+841.61	4+847.99
C412	8,5	180	307,3212	592284.8158 , 4837984.0579	4+879.45	4+887.95
C413	7,36	60	312,7309	592276.3537 , 4837985.0358	4+887.97	4+895.33
C414	6,6	140	318,1381	592268.9556 , 4837986.5473	4+895.52	4+902.12
C415	13,91	160	322,4067	592258.8398 , 4837989.6076	4+906.09	4+920.01
C416	8,72	180	322,0542	592243.0196 , 4837995.3362	4+922.92	4+931.65
C417	4,48	50	326,4463	592234.4772 , 4837998.4292	4+932.01	4+936.48
C418	12,87	100	325,2	592230.1360 , 4838000.3576	4+936.76	4+949.63
C419	4,7	180	321,9713	592192.0474 , 4838014.3506	4+977.37	4+982.07
C420	22,84	80	313,7146	592174.5593 , 4838020.8314	4+996.02	5+018.86



EJE 5

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C421	5,85	40	299,9739	592151.5917 , 4838025.7507	5+019.59	5+025.44
C422	18,26	180	292,0933	592132.6909 , 4838024.7868	5+038.53	5+056.79
C423	29,8	180	283,5953	592097.4753 , 4838019.5030	5+074.16	5+103.96
L115	11,98	-	330,8967	592470.6071 , 4837908.9754	4+677.29	4+689.27
L116	40,22	-	330,9346	592459.9151 , 4837914.6144	4+689.38	4+729.60
L117	5,64	-	326,5981	592397.0496 , 4837947.0418	4+760.13	4+765.77
L118	6	-	329,5167	592377.8141 , 4837956.3329	4+781.50	4+787.49
L119	6,5	-	326,8144	592359.0789 , 4837965.3942	4+802.31	4+808.81
L120	12,69	-	305,8181	592297.4508 , 4837982.9000	4+866.76	4+879.45
L121	13,44	-	321,1044	592218.2727 , 4838005.3152	4+949.63	4+963.07
L122	14,2	-	321,1396	592205.4681 , 4838009.7228	4+963.17	4+977.37
L123	13,95	-	322,803	592187.6217 , 4838015.9417	4+982.07	4+996.02
L124	13,09	-	295,3215	592145.7506 , 4838025.7483	5+025.44	5+038.53
L125	17,37	-	288,865	592114.5840 , 4838022.5263	5+056.79	5+074.16
L126	4,8	-	278,3256	592068.6926 , 4838011.9175	5+103.96	5+108.76
L127	48,69	-	328,9174	592519.3512 , 4837885.0775	4+623.00	4+671.69

Nº	LONGITUD (m)	RADIO (m)	ORIENTACIÓN	x,y	P.K. INICIAL	P.K. FINAL
C424	24,03	60	46,2567	592591.1839 , 4839012.1402	0+001.61	0+025.64
C425	14,86	180	30,8796	592632.3433 , 4839073.5301	0+076.00	0+090.86
C426	14,48	70	21,6693	592639.6429 , 4839087.4571	0+091.73	0+106.21
C427	7	180	13,8487	592647.1352 , 4839112.1255	0+117.57	0+124.57
C428	3,14	180	13,3499	592665.5809 , 4839203.1017	0+210.40	0+213.55
C429	25,78	180	18,4653	592670.2401 , 4839224.2184	0+232.03	0+257.81
C430	9,07	50	28,8016	592678.3300 , 4839250.8129	0+259.85	0+268.93
C431	13,29	60	41,6298	592682.4633 , 4839259.2478	0+269.26	0+282.55
C432	4,6	180	47,8677	592693.0996 , 4839272.4521	0+286.26	0+290.86
C433	22,69	130	52,6105	592696.6792 , 4839276.2920	0+291.51	0+314.20
C434	14,67	130	61,7586	592713.4217 , 4839291.7040	0+314.30	0+328.96
C435	10,91	180	67,2786	592732.0764 , 4839303.9612	0+336.63	0+347.54
C436	5,87	180	68,1689	592767.2053 , 4839322.7879	0+376.49	0+382.37
L128	0,87	-	28,2522	592639.2686 , 4839086.6697	0+090.86	0+091.73
L129	11,36	-	15,0864	592644.4673 , 4839101.0788	0+106.21	0+117.57
L130	15,29	-	12,7942	592662.5280 , 4839188.1162	0+195.11	0+210.40
L131	18,48	-	13,9055	592666.2350 , 4839206.1750	0+213.55	0+232.03
L132	7,67	-	65,3501	592725.5153 , 4839299.9900	0+328.96	0+336.63
L133	28,96	-	69,2072	592741.5715 , 4839309.3221	0+347.54	0+376.49
L134	53,24	-	67,1305	592772.3578 , 4839325.6027	0+382.37	0+435.61
L135	50,36	-	33,5069	592607.0432 , 4839029.9835	0+025.64	0+076.00
L136	70,02	-	12,611	592648.6457 , 4839118.9591	0+124.57	0+194.59



APÉNDICE 2: TRAZADO EN ALZADO



EJE 1

P.K.	ELEVACIÓN	INCLINACIÓN RASANTE (%)	TIPO DE CURVA DE PERFIL
0+000	30	-	-
0+110	34,94	4,50	Convexo
0+159	38,44	7,06	Convexo
0+230	40	2,21	Cóncavo
0+349	41,95	1,63	Convexo
0+484	48,97	5,23	Cóncavo
0+551	49,68	1,05	Convexo
0+605	51,29	2,97	Cóncavo
0+672	46,16	-7,66	Cóncavo
0+758	50,28	4,81	Convexo
0+823	55,63	8,19	Convexo
0+924	61,95	6,28	Convexo
1+072	52,81	-6,18	Convexo
1+157	40,37	-14,55	Cóncavo
1+239	42	1,99	-

EJE 2

P.K.	ELEVACIÓN	INCLINACIÓN RASANTE (%)	TIPO DE CURVA DE PERFIL
1+239	42	-	-
1+363	46,52	3,63	Convexo
1+473	45,73	-0,72	Convexo
1+545	41,13	-6,39	Cóncavo
1+716	41,54	0,24	Cóncavo
1+954	12,76	-12,08	Cóncavo
2+148	10	-1,43	Cóncavo
2+298	10	0	Cóncavo
2+498	17	3,52	Convexo
2+798	14,89	-0,72	Convexo
3+050	11,14	-1,48	Cóncavo
3+348	21,71	3,55	Convexo
3+423	22	0,38	Convexo
3+498	20,58	-1,89	Convexo
3+548	18,3	-4,59	Cóncavo
3+715	13,34	-2,96	Cóncavo
4+081	29,32	4,37	Convexo
4+348	22	-2,75	Convexo
4+502	11	-7,16	-



EJE 3

P.K.	ELEVACIÓN	INCLINACIÓN RASANTE (%)	TIPO DE CURVA DE PERFIL
4+502	11		-
4+600	5	-6,12	Cóncavo
4+623	5	0	-

EJE 4

P.K.	ELEVACIÓN	INCLINACIÓN RASANTE (%)	TIPO DE CURVA DE PERFIL
4+623	5	-	-
5+108	5	0	-

EJE 5

P.K.	ELEVACIÓN	INCLINACIÓN RASANTE (%)	TIPO DE CURVA DE PERFIL
0+000	42	-	-
0+049	39	-6	Convexo
1+130	33,97	-6,27	Cóncavo
0+385	18,76	-5,96	Cóncavo
0+435	18	-1,51	-



ANEJO Nº11: MOVIMIENTO DE TIERRAS



ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO	2
2. TRABAJOS PREVIOS.....	2
2.1. DESBROCE Y LIMPIEZA.....	2
2.2. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL.....	2
2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	2
3.1. EJES	3
3.2. MIRADORES	3
3.3. RESULTADO.....	3



1.OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo tiene como objetivo la definición y el cálculo de todas las operaciones de movimientos de tierra necesarios para la realización de este proyecto.

El movimiento de tierras consiste en el conjunto de operaciones para excavar, rellenar y nivelar las explanadas para parcelas, viales y aparcamientos, asentamiento de caminos y excavaciones previas de zanjas y taludes hasta la cota de explanación general, así como la excavación previa en desmonte hasta la plataforma de trabajo definida en los planos de Proyecto.

Para minimizar este volumen de tierras se ha tratado de adaptar el trazado de los viales al terreno tanto como la normativa de trazado lo ha permitido. Otra medida que se ha tomado con el mismo fin es la de no explanar más que aquellas zonas que sean estrictamente necesarias.

Por otro lado, cabe destacar que todos los terraplenes construidos se realizarán, en la medida de lo posible, con materiales procedentes del propio desmonte de la obra.

2. TRABAJOS PREVIOS

Antes de comenzar el conjunto de actuaciones recogidas en el presente proyecto, se procede a una serie de trabajos previos.

2.1. DESBROCE Y LIMPIEZA

Las labores de desbroce y limpieza comprenden la retirada de árboles, arbustos, plantas herbáceas, maleza, hojarasca y cualquier otro material existente en la zona del terreno en que se actúa.

Todos estos trabajos se realizarán con medios mecánicos convencionales.

2.2. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL

Es la fase siguiente al desbroce y limpieza. Esta será acopiada para su posterior recolocación en zonas verdes. Se propone como posibles lugares de acopio las zonas objetos de relleno. En caso de superávit, se procederá a su venta o, si esta no es posible, se transportará hasta vertedero.

El desbroce y la limpieza de la cobertura vegetal se realizarán hasta una profundidad media de 30 cm.

El tocón y las raíces de los árboles, si es necesaria su tala, se deben arrancar, aunque a veces sea suficiente con retirar el vuelo para realizar las obras. En todo caso, se intentará conservar el mayor número de especies vegetales, arbustos y árboles, trasplantándolos a las zonas verdes y ajardinadas proyectadas.

Además de esta retirada de la capa vegetal, se procederá a la demolición de las estructuras existentes, desde muros hasta los firmes que se levanten, y también la retirada de los servicios existentes.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para iniciar este proceso, se procederá a la retirada de las pequeñas superficies de tierra vegetal en todas las zonas que se vayan a explanar. Esta tierra será acopiada para su posible posterior recolocación en zonas verdes y taludes de desmontes y terraplenes.

Las excavaciones se realizarán de forma conjunta con los rellenos en la medida de lo posible, para que los materiales extraídos en la excavación sean transportados



y colocados en su ubicación definitiva. En caso de no ser reutilizados, se procederá a llevar dichos materiales a un vertedero con previa autorización.

Las cubicaciones, tanto de las explanaciones del viario como de los miradores, se han realizado con el programa informático Autocad Civil 3D 2017. Los datos calculados se representan en las tablas del apéndice adjunto.

3.1. EJES

Se han definido los diferentes ejes asignando a cada uno el trazado de la rasante considerada en el proceso de explanación.

A continuación, se muestra a modo de resumen un cuadro con los volúmenes de desmonte y terraplén correspondientes a cada eje.

EJE	DESMONTE (m3)	TERRAPÉN (m3)	VOLUMEN NETO (m3)
1	10046,28	8650,52	1395,76
2	43317,23	43807,61	-490,38
3	25,56	204,95	-179,39
4	377,22	0	377,22
5	2325,04	1364,39	960,65
TOTAL	56091,33	54027,47	2063,86

3.2. MIRADORES

MIRADORES	DESMONTE (m3)	TERRAPÉN (m3)	VOLUMEN NETO (m3)
	4,97	157,75	152,78

3.3. RESULTADO

Debido a la explanación de los viales y de los miradores obtenemos un volumen positivo de tierras de 2216,64 m³, por lo que será necesario el transporte del material sobrante a la planta de residuos más cercana, especificada en el ANEJO Nº 19: de Gestión de Residuos.



APÉNDICE I: LISTADOS DE CUBICACIÓN



EJE 1

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
0+020.000	5.34	11.61	0.00	0.00	0.00
0+040.000	8.97	4.83	142.30	166.15	-23.86
0+060.000	7.05	5.24	299.86	270.08	29.78
0+080.000	3.63	9.50	404.92	421.77	-16.85
0+100.000	4.48	7.78	484.46	600.19	-115.73
0+120.000	4.52	5.87	573.04	740.73	-167.68
0+140.000	4.59	3.84	663.70	838.82	-175.12
0+160.000	5.85	6.18	768.08	939.01	-170.93
0+180.000	6.26	3.26	889.19	1033.36	-144.16
0+200.000	4.60	4.20	995.40	1111.06	-115.66
0+220.000	5.22	4.17	1090.27	1199.84	-109.58
0+240.000	7.21	1.24	1213.30	1255.12	-41.82
0+260.000	7.30	1.44	1358.46	1281.97	76.49

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
0+280.000	6.09	1.74	1492.38	1313.74	178.64
0+300.000	5.86	2.69	1611.28	1358.47	252.81
0+320.000	4.01	5.64	1707.65	1445.58	262.07
0+340.000	4.50	6.40	1791.93	1567.98	223.96
0+360.000	6.26	8.68	1899.56	1718.81	180.74
0+380.000	15.18	4.95	2115.47	1853.17	262.30
0+400.000	22.02	1.94	2495.74	1918.25	577.49
0+420.000	18.46	2.74	2905.79	1963.26	942.54
0+440.000	13.25	8.65	3222.95	2077.16	1145.79
0+460.000	9.34	5.45	3448.91	2218.24	1230.66
0+480.000	10.37	7.31	3646.94	2344.72	1302.22
0+500.000	11.29	8.14	3863.61	2499.23	1364.38
0+520.000	13.18	10.88	4108.31	2689.44	1418.87
0+540.000	11.98	8.38	4358.58	2883.80	1474.78
0+560.000	11.32	10.86	4584.04	3086.51	1497.53



P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
0+580.000	15.92	4.82	4851.08	3248.44	1602.64
0+600.000	14.87	11.12	5166.86	3401.46	1765.41
0+620.000	15.62	9.23	5477.75	3598.62	1879.12
0+640.000	14.81	28.08	5780.72	3975.37	1805.34
0+660.000	19.93	51.22	6111.81	4892.73	1219.09
0+680.000	15.99	26.94	6454.97	5793.21	661.76
0+700.000	17.90	5.45	6782.52	6149.78	632.74
0+720.000	11.37	7.17	7066.86	6283.15	783.70
0+740.000	9.94	7.62	7274.06	6438.20	835.86
0+760.000	8.23	8.09	7449.93	6602.65	847.27
0+780.000	15.52	0.51	7685.74	6689.69	996.05
0+800.000	7.85	3.64	7920.01	6730.88	1189.13
0+820.000	1.79	5.81	8019.79	6820.58	1199.21
0+840.000	12.88	0.03	8170.86	6875.34	1295.53
0+860.000	14.06	0.01	8445.67	6875.73	1569.94

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
0+880.000	4.71	1.11	8634.18	6886.77	1747.41
0+900.000	4.99	2.50	8730.13	6923.70	1806.43
0+920.000	2.05	3.90	8797.48	6992.86	1804.62
0+940.000	2.86	2.53	8843.97	7063.29	1780.68
0+960.000	1.14	2.48	8882.11	7117.53	1764.58
0+980.000	1.20	2.62	8905.63	7168.26	1737.37
1+000.000	3.77	0.83	8957.46	7200.21	1757.25
1+020.000	0.00	12.91	8996.36	7332.47	1663.89
1+040.000	0.51	9.83	9001.57	7556.86	1444.71
1+060.000	1.82	3.69	9024.83	7692.77	1332.06
1+080.000	9.84	0.64	9141.48	7736.04	1405.43
1+100.000	13.38	0.68	9373.74	7749.22	1624.52
1+120.000	4.72	5.14	9556.42	7806.05	1750.37
1+140.000	0.28	22.46	9607.96	8068.21	1539.75
1+160.000	0.00	9.09	9610.97	8360.68	1250.29



P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
1+180.000	1.23	7.10	9624.02	8513.57	1110.45
1+200.000	9.08	3.15	9731.02	8608.79	1122.23
1+220.000	21.84	1.23	10046.28	8650.52	1395.76

EJE 2

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
1+240.000	30.36	0.13	0.00	0.00	0.00
1+260.000	31.89	0.00	625.99	1.30	624.68
1+280.000	21.13	0.03	1156.22	1.62	1154.60
1+300.000	9.06	1.74	1451.82	19.86	1431.96
1+320.000	4.63	4.02	1581.57	80.74	1500.83
1+340.000	3.89	1.48	1664.37	137.21	1527.16
1+360.000	4.06	1.79	1743.79	169.91	1573.88
1+380.000	3.08	1.92	1814.22	207.50	1606.72

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
1+400.000	1.62	2.71	1859.81	254.98	1604.83
1+420.000	1.59	3.31	1890.85	316.67	1574.18
1+440.000	2.49	2.97	1930.42	380.89	1549.53
1+460.000	2.50	3.49	1979.58	446.20	1533.38
1+480.000	2.14	5.35	2024.74	536.40	1488.34
1+500.000	4.96	1.94	2094.16	610.70	1483.46
1+520.000	5.06	1.75	2192.88	648.08	1544.80
1+540.000	4.49	3.92	2285.48	706.35	1579.14
1+560.000	3.93	3.72	2363.44	787.61	1575.83
1+580.000	5.73	3.39	2460.07	858.66	1601.42
1+600.000	7.12	3.86	2587.79	931.61	1656.18
1+620.000	7.17	5.19	2730.67	1022.12	1708.55
1+640.000	10.52	4.81	2909.88	1120.68	1789.20
1+660.000	14.11	3.45	3155.06	1203.68	1951.38



P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
1+680.000	16.50	4.58	3462.77	1283.56	2179.21
1+700.000	10.91	4.77	3739.27	1376.29	2362.98
1+720.000	9.48	5.79	3947.06	1480.00	2467.05
1+740.000	8.99	11.28	4130.38	1651.98	2478.40
1+760.000	7.47	8.05	4291.80	1848.76	2443.05
1+780.000	6.26	2.86	4429.09	1957.87	2471.22
1+800.000	8.51	0.71	4578.36	1993.20	2585.17
1+820.000	4.54	7.82	4708.90	2078.55	2630.35
1+840.000	0.00	23.16	4754.66	2386.35	2368.31
1+860.000	0.00	21.48	4754.66	2834.72	1919.94
1+880.000	4.53	3.72	4799.48	3088.30	1711.18
1+900.000	1.05	11.67	4855.35	3242.17	1613.18
1+920.000	2.27	6.05	4889.33	3415.84	1473.49
1+940.000	14.22	0.03	5054.20	3476.65	1577.55

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
1+960.000	22.30	8.49	5419.36	3561.86	1857.51
1+980.000	20.95	12.62	5858.88	3767.76	2091.12
2+000.000	20.28	13.98	6290.62	4021.02	2269.60
2+020.000	18.95	16.78	6701.50	4317.88	2383.62
2+040.000	30.60	8.55	7204.78	4568.31	2636.48
2+060.000	38.11	7.16	7912.43	4721.52	3190.92
2+080.000	29.71	7.27	8606.24	4863.18	3743.06
2+100.000	19.26	7.97	9098.60	5015.03	4083.56
2+120.000	9.09	9.24	9372.53	5189.57	4182.96
2+140.000	5.95	7.59	9527.21	5356.04	4171.16
2+160.000	4.55	6.69	9633.29	5498.14	4135.15
2+180.000	5.62	5.79	9735.03	5622.92	4112.11
2+200.000	6.58	5.24	9857.06	5733.20	4123.86
2+220.000	6.17	4.10	9982.94	5827.59	4155.35



P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
2+240.000	5.18	4.06	10094.93	5910.18	4184.75
2+260.000	5.39	5.41	10197.34	6007.75	4189.59
2+280.000	1.64	12.92	10262.76	6202.45	4060.30
2+300.000	1.84	9.67	10294.38	6443.03	3851.36
2+320.000	4.12	5.75	10351.77	6601.33	3750.45
2+340.000	5.48	4.14	10445.36	6702.24	3743.12
2+360.000	5.58	4.24	10555.94	6786.06	3769.88
2+380.000	5.15	8.02	10664.23	6907.62	3756.60
2+400.000	3.59	8.64	10748.74	7078.82	3669.93
2+420.000	5.61	10.13	10840.72	7266.48	3574.24
2+440.000	15.54	14.39	11049.41	7513.84	3535.57
2+460.000	28.71	12.89	11486.37	7788.92	3697.45
2+480.000	42.87	11.90	12191.61	8039.71	4151.89
2+500.000	48.61	10.31	13098.28	8263.68	4834.60

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
2+520.000	44.84	8.26	14039.57	8447.99	5591.58
2+540.000	35.67	9.09	14833.34	8624.22	6209.12
2+560.000	20.26	9.83	15385.71	8816.24	6569.47
2+580.000	9.74	16.63	15680.32	9087.48	6592.84
2+600.000	3.89	22.55	15811.91	9497.63	6314.28
2+620.000	0.80	27.34	15858.43	10001.25	5857.18
2+640.000	0.00	24.08	15866.56	10509.93	5356.62
2+660.000	1.29	18.40	15879.43	10934.78	4944.65
2+680.000	3.24	15.88	15925.43	11271.79	4653.64
2+700.000	5.97	15.40	16013.94	11599.44	4414.50
2+720.000	5.87	11.60	16131.09	11874.06	4257.02
2+740.000	11.72	0.02	16294.32	12008.96	4285.36
2+760.000	7.19	0.32	16463.92	12012.87	4451.05
2+780.000	3.90	7.82	16570.63	12097.86	4472.77



P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
2+800.000	5.34	9.35	16663.04	12269.57	4393.47
2+820.000	5.68	6.85	16773.21	12431.62	4341.59
2+840.000	10.46	4.58	16934.58	12545.94	4388.64
2+860.000	10.92	7.08	17151.36	12660.55	4490.81
2+880.000	5.92	10.69	17319.79	12838.21	4481.58
2+900.000	5.95	15.32	17439.46	13096.24	4343.22
2+920.000	8.48	23.29	17582.19	13487.09	4095.10
2+940.000	12.48	19.48	17789.55	13921.29	3868.26
2+960.000	12.19	21.01	18039.03	14319.22	3719.81
2+980.000	13.20	25.55	18277.18	14828.54	3448.63
3+000.000	12.12	14.33	18526.31	15236.63	3289.67
3+020.000	8.49	3.39	18737.83	15407.37	3330.46
3+040.000	8.91	2.26	18918.89	15461.55	3457.33
3+060.000	5.10	5.89	19052.71	15546.48	3506.23

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
3+080.000	8.91	14.59	19192.06	15752.92	3439.14
3+100.000	8.28	26.95	19365.80	16161.66	3204.14
3+120.000	14.57	35.61	19597.28	16773.53	2823.75
3+140.000	20.69	31.90	19952.02	17439.52	2512.50
3+160.000	18.88	28.12	20347.68	18039.77	2307.92
3+180.000	16.27	44.74	20707.90	18720.28	1987.63
3+200.000	10.53	72.83	20977.31	19881.96	1095.35
3+220.000	8.56	71.19	21168.18	21322.17	-153.99
3+240.000	9.09	70.42	21346.22	22711.66	-1365.45
3+260.000	9.69	81.97	21536.55	24189.39	-2652.84
3+280.000	7.23	114.05	21707.40	26110.05	-4402.65
3+300.000	4.46	146.00	21823.63	28740.91	-6917.29
3+320.000	11.26	115.96	21977.73	31451.45	-9473.72
3+340.000	20.35	67.70	22309.19	33112.92	-10803.73



P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
3+360.000	18.98	44.75	22708.02	34203.99	-11495.97
3+380.000	20.36	19.89	23091.27	34885.60	-11794.33
3+400.000	25.88	18.88	23547.61	35284.46	-11736.86
3+420.000	26.49	26.27	24046.85	35797.10	-11750.25
3+440.000	21.68	30.48	24528.58	36364.55	-11835.97
3+460.000	23.69	30.26	24982.31	36971.93	-11989.61
3+480.000	9.85	32.04	25319.51	37583.85	-12264.34
3+500.000	2.54	39.67	25439.01	38374.48	-12935.47
3+520.000	3.35	50.85	25495.67	39360.77	-13865.10
3+540.000	4.13	59.93	25567.64	40557.43	-14989.79

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
3+560.000	4.24	50.56	25649.36	41713.80	-16064.44
3+580.000	7.81	29.60	25770.74	42503.73	-16732.99
3+600.000	8.68	2.03	25933.79	42828.39	-16894.60
3+620.000	10.05	1.96	26124.04	42867.66	-16743.62
3+640.000	9.75	0.42	26320.48	42891.68	-16571.20
3+660.000	15.27	0.00	26569.18	42895.94	-16326.76
3+680.000	16.75	0.00	26884.79	42895.94	-16011.15
3+700.000	20.93	0.00	27254.29	42895.94	-15641.65
3+720.000	22.54	0.00	27676.52	42895.94	-15219.42
3+740.000	27.61	0.00	28185.86	42895.94	-14710.07



P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
3+760.000	39.85	0.00	28865.83	42895.94	-14030.11
3+780.000	36.41	0.00	29631.67	42895.94	-13264.27
3+800.000	37.99	0.00	30373.39	42895.94	-12522.54
3+820.000	51.00	0.00	31263.35	42895.94	-11632.59
3+840.000	68.40	0.00	32444.17	42895.94	-10451.76
3+860.000	75.56	0.00	33953.50	42895.94	-8942.43
3+880.000	68.76	0.00	35420.71	42895.94	-7475.23
3+900.000	41.48	0.00	36553.12	42895.94	-6342.82
3+920.000	16.78	0.00	37112.60	42895.94	-5783.34
3+940.000	5.99	0.00	37337.89	42895.94	-5558.05
3+960.000	1.01	0.94	37408.58	42905.27	-5496.68
3+980.000	0.74	1.15	37425.99	42926.34	-5500.35

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
4+000.000	14.12	0.00	37573.01	42938.04	-5365.03
4+020.000	29.98	0.00	38016.88	42938.04	-4921.15
4+040.000	28.53	0.00	38598.90	42938.04	-4339.13
4+060.000	29.71	0.00	39181.87	42938.04	-3756.17
4+080.000	27.39	0.00	39757.41	42938.04	-3180.63
4+100.000	23.76	0.00	40274.76	42938.04	-2663.27
4+120.000	17.71	0.00	40692.64	42938.04	-2245.39
4+140.000	10.14	0.01	40962.68	42938.16	-1975.48
4+160.000	8.73	0.33	41149.89	42941.65	-1791.76
4+180.000	6.02	1.90	41296.24	42964.19	-1667.95
4+200.000	5.49	1.40	41411.30	42997.25	-1585.95
4+220.000	6.32	0.50	41531.11	43015.98	-1484.88
4+240.000	2.70	1.00	41621.27	43031.04	-1409.76
4+260.000	0.32	3.99	41649.94	43082.71	-1432.78



P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
4+280.000	4.42	0.15	41697.56	43123.94	-1426.38
4+300.000	5.87	0.00	41813.56	43125.18	-1311.63
4+320.000	4.02	0.64	41913.62	43131.58	-1217.96
4+340.000	0.93	5.04	41962.04	43189.25	-1227.20
4+360.000	0.00	12.81	41971.20	43368.31	-1397.12
4+380.000	0.00	9.72	41971.20	43598.78	-1627.59
4+400.000	9.89	0.00	42065.94	43699.85	-1633.91
4+420.000	13.74	0.25	42301.08	43702.32	-1401.24
4+440.000	0.00	5.11	42457.51	43756.15	-1298.64
4+460.000	11.75	0.00	42575.43	43807.61	-1232.18
4+480.000	24.06	0.00	42932.48	43807.61	-875.13
4+500.000	14.44	0.00	43317.23	43807.61	-490.38

EJE 3

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
4+520.000	0.00	2.77	0.00	0.00	0.00
4+540.000	0.00	4.21	0.00	69.83	-69.83
4+560.000	0.00	2.08	0.00	133.19	-133.19
4+580.000	0.51	0.00	5.13	153.87	-148.73
4+600.000	0.00	2.39	10.26	177.72	-167.46
4+620.000	1.61	0.35	25.56	204.95	-179.39



EJE 4

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
4+640.000	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00
4+660.000	1.67	0.00	27.89	0.00	27.89
4+680.000	0.00	0.00	44.50	0.00	44.50
4+700.000	1.63	0.00	60.79	0.00	60.79
4+720.000	0.79	0.00	85.02	0.00	85.02
4+740.000	0.78	0.00	100.74	0.00	100.74
4+760.000	0.73	0.00	115.82	0.00	115.82
4+780.000	0.68	0.00	129.83	0.00	129.83
4+800.000	0.61	0.00	142.70	0.00	142.70
4+820.000	0.59	0.00	154.59	0.00	154.59
4+840.000	0.60	0.00	166.26	0.00	166.26
4+860.000	1.10	0.00	183.32	0.00	183.32

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
4+880.000	0.00	0.00	194.36	0.00	194.36
4+900.000	0.62	0.00	200.27	0.00	200.27
4+920.000	0.55	0.00	211.87	0.00	211.87
4+940.000	0.58	0.00	223.21	0.00	223.21
4+960.000	2.48	0.00	254.26	0.00	254.26
4+980.000	0.54	0.00	284.45	0.00	284.45
5+000.000	1.72	0.00	307.02	0.00	307.02
5+020.000	0.76	0.00	332.10	0.00	332.10
5+040.000	0.43	0.00	344.01	0.00	344.01
5+060.000	0.46	0.00	352.81	0.00	352.81
5+080.000	0.58	0.00	363.17	0.00	363.17
5+100.000	0.83	0.00	377.22	0.00	377.22



EJE 5

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
0+020.000	6.98	17.97	0.00	0.00	0.00
0+040.000	1.56	19.07	83.79	382.83	-299.04
0+060.000	1.38	11.35	113.16	687.07	-573.91
0+080.000	3.83	6.24	165.03	864.13	-699.10
0+100.000	6.81	3.58	268.28	967.91	-699.63
0+120.000	8.24	1.43	416.37	1019.70	-603.33
0+140.000	10.40	0.06	602.30	1034.67	-432.37
0+160.000	12.77	0.02	834.06	1035.50	-201.44
0+180.000	6.29	1.49	1024.70	1050.67	-25.97
0+200.000	1.55	2.30	1103.07	1088.55	14.52
0+220.000	4.61	0.57	1164.82	1117.05	47.78
0+240.000	11.86	0.00	1330.17	1122.64	207.53

P.K.	ÁREA DESMONTE	ÁREA TERRAPLÉN	VOLUMEN DESMONTE ACUMULADO	VOLUMEN TERRAPLÉN ACUMULADO	VOLUMEN NETO
0+260.000	13.02	0.00	1580.52	1122.65	457.88
0+280.000	4.45	0.10	1759.60	1123.48	636.13
0+300.000	1.32	0.99	1817.87	1134.06	683.81
0+320.000	3.05	0.59	1862.41	1149.15	713.25
0+340.000	7.19	0.00	1965.43	1154.91	810.52
0+360.000	7.61	0.00	2113.70	1154.91	958.79
0+380.000	1.80	5.15	2207.72	1206.73	1000.99
0+400.000	3.47	3.57	2260.46	1293.94	966.52
0+420.000	2.99	3.48	2325.04	1364.39	960.65



ANEJO Nº12: FIRMES Y PAVIMENTOS



ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO	2
2. TIPOS DE VÍAS EXISTENTES EN EL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DE LAS SECCIONES DE FIRME.....	2
3.1. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	2
3.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	3
4. FIRMES Y PAVIMENTOS IMPLANTADOS.....	3
4.1. CALZADA	3
4.2. CARRIL BICI Y ACERAS	4
4.3. MIRADORES	5
5. SEPARACIÓN DE LOS DIFERENTES PAVIMENTOS.....	5



1. OBJETO DEL ANEJO

En este anejo se describen los diferentes tipos de firmes y pavimentos que se utilizarán para la realización del carril bici, así como en las modificaciones de la carretera existente y en la construcción de las nuevas aceras.

La definición gráfica de las secciones de firme que se van a exponer a continuación se puede consultar en el DOCUMENTO Nº2: PLANOS del presente proyecto, en el apartado SECCIONES TIPO.

Los principales documentos que se han empleado para la redacción de este anejo son:

- Norma 6.1-IC Secciones de Firme (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).
- Norma 6.3-IC Rehabilitación de Firmes (Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre).
- PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes).

2. TIPOS DE VIAS EXISTENTES EN EL PROYECTO

Antes de comenzar a elegir las secciones de firme cabe especificar los tipos de vías presentes en el proyecto y sus características.

-Carril bici: se implantará carril bici a lo largo del trayecto. En las zonas de viviendas en las que no se disponga de suficiente espacio para la realización de carril bici y acera, se construirá una zona compartida para peatones y ciclistas. Ésta se realizará del mismo material que las aceras para dar prioridad a los peatones en todo momento ya que nos encontramos en una zona de paseo.

-Carretera: en el primer tramo del recorrido nos limitaremos únicamente a cambiar el pavimento de la calzada, realizando este nuevo de adoquín de hormigón, sin modificar anchos ni número de carriles, ya que la zona, en la que se encuentran algunas viviendas, no lo permite. En el segundo tramo, sin embargo, se realizará un carril de sentido único de circulación para disponer, como ya se ha mencionado, de más espacio para peatones y ciclistas, que son los usuarios principales.

-Aceras: actualmente existe un tramo que dispone de aceras a un lado de la calzada. Éstas se demolerán ya que el carril bici pasará a ocupar ese espacio, y se realizarán unas nuevas en todo el recorrido a ambos lados.

3. JUSTIFICACIÓN DE LAS SECCIONES DE FIRME

Para elegir la sección de firme a implantar se empleará la norma 6.1 IC- Secciones de Firme de la Instrucción de carreteras. Esta norma es de aplicación a proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y acondicionamiento de las existentes.

La norma determina las secciones de firme en función de dos criterios fundamentales, la categoría de explanada y la categoría de tráfico pesado.

3.1. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

A los efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 «Ensayo de carga con placa», cuyos valores se recogen en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Figura 1. Tabla 2 de la Norma 6.1-IC. Secciones de firme



En la zona de la calzada existente disponemos de una E2, tal y como determinan los ensayos geotécnicos.

En la zona ciclable, sin embargo, siendo de nueva construcción y por la cual no van a circular más modos de transporte que las bicicletas y en su caso, peatones, vamos a implantar una E1.

3.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Teniendo en cuenta que nos encontramos en una zona de naturaleza paisajística y de uso principalmente peatonal y ciclista, podemos concluir que la categoría de tráfico correspondiente será T42, con $IMD_p < 25$, como indica la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD_p	< 200	< 100	< 50	< 25
(vehículos pesados/día)	≥ 100	≥ 50	≥ 25	< 25

Figura 2. Tabla 1.B de la Norma 6.1-IC. Secciones de firme. Categorías de tráfico pesado T3 y T4

Una vez definido el tipo de explanada y de tráfico pesado, la Norma 6.1-IC ofrece un catálogo de secciones de firme como el que sigue a continuación:

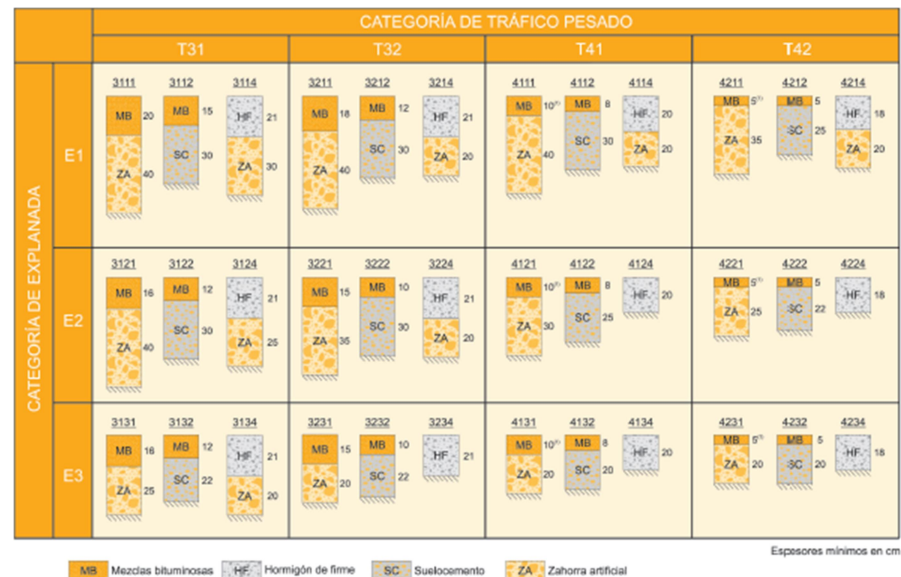
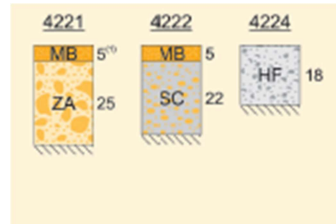


Figura 3. Catálogo de secciones de firme. Norma 6.1-IC.

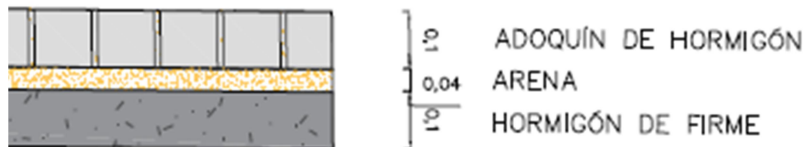
4. FIRMES Y PAVIMENTOS IMPLANTADOS

4.1. CALZADA

Para una explanada E2 con una categoría de tráfico pesado T42 nos corresponden las siguientes posibilidades:

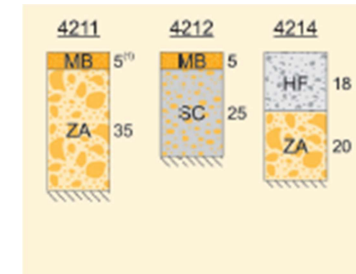


En este caso, ya que se utilizará adoquín de hormigón en la totalidad de la calzada, la opción que más se aproxima es la 4224. Se dispondrá, por lo tanto, de 10 cm de adoquín sobre 10 cm de hormigón de firme, además de una capa intermedia de 4 cm de arena para asentar el adoquín y sellar las juntas.



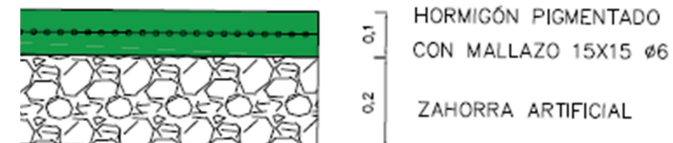
4.2. CARRIL BICI Y ACERAS

Nos encontramos ante una explanada E1, que con la categoría de tráfico anteriormente descrita, nos ofrece las siguientes opciones:



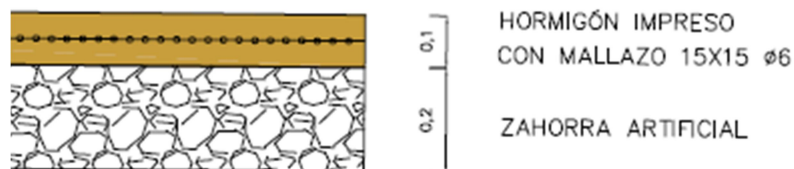
Para ello se elegirá la opción 4214, en la que se dispondrá de 20 cm de zahorra y 10 cm de hormigón de firme.

En el caso del carril bici, el hormigón será coloreado con pigmentos inorgánicos de color verde, ya que de esta forma se integrará mejor en el paisaje.





Para las aceras se utilizará hormigón impreso con pigmentos de color ocre incorporados y tratamiento superficial con revestimiento de pinturas de resinas.

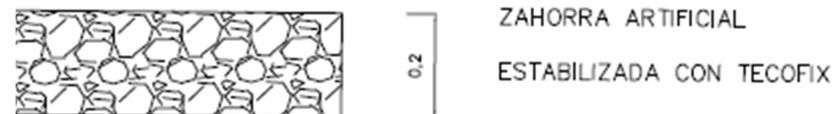


En las zonas compartidas para peatones y ciclistas se utilizarán los mismos materiales que en las aceras, ya que de esta forma destacamos la prioridad de peatones ante el resto de los usuarios.

Tanto en carril bici como en aceras se colocará mallazo de 15x15, D=6, para evitar posibles roturas.

4.3. MIRADORES

Para los miradores se ha optado por un pavimento de 20 cm de zahorra estabilizada con Tecofix, por ser una opción económica y de fácil integración con el paisaje natural en el que nos encontramos.



5. SEPARACIÓN DE LOS DIFERENTES PAVIMENTOS

Todas las vías se realizarán a la misma cota y se separarán con bordillos de granito de 12x25 cm a lo largo de todo el recorrido. Éstos también se realizarán al mismo nivel para evitar caídas por parte de los peatones, que podrán transitar libremente por toda la zona ante la ausencia de vehículos.





ANEJO Nº13: DRENAJE



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CUNETAS.....	4
3. DESCRIPCIÓN DEL DRENAJE	4



1. INTRODUCCIÓN

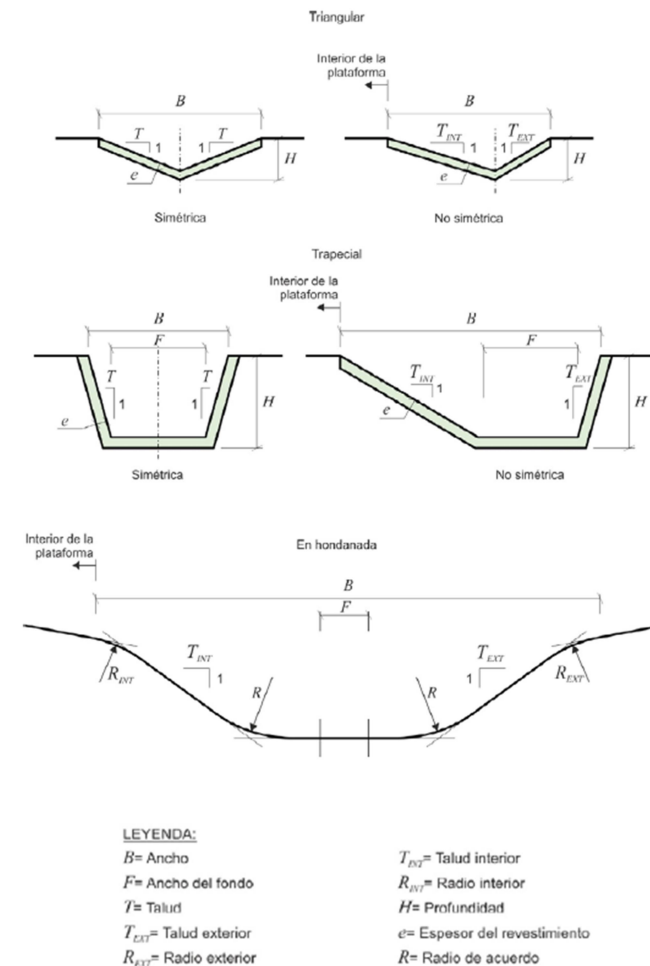
El agua que fluye sobre la plataforma de una carretera es aportada ya sea por los taludes superiores adyacentes, o por el escurrimiento local. Este flujo debe ser encauzado de tal manera que no se produzcan daños a la carretera ni se afecte su transitabilidad. Se seguirán las directrices recogidas en la norma 5.2-IC “Drenaje superficial”.

Para el presente proyecto, dada la cercanía del mar a la zona de actuación se ha optado por una evacuación totalmente natural mediante cunetas, tal como se detallará a continuación.

2. CUNETAS

Una cuneta es un elemento lineal, superficial, en forma de zanja continua en el terreno, cuya función es conducir el agua a modo de canal en lámina libre. Generalmente es longitudinal al trazado y se sitúa al borde de la plataforma o de la explanación.

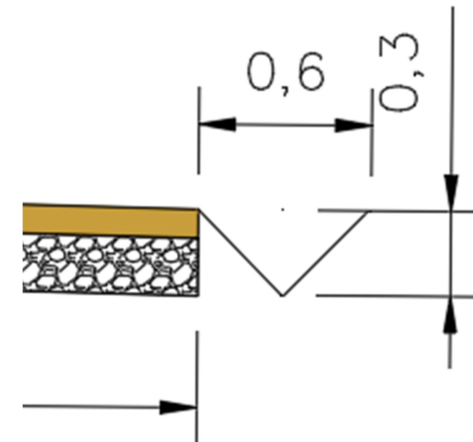
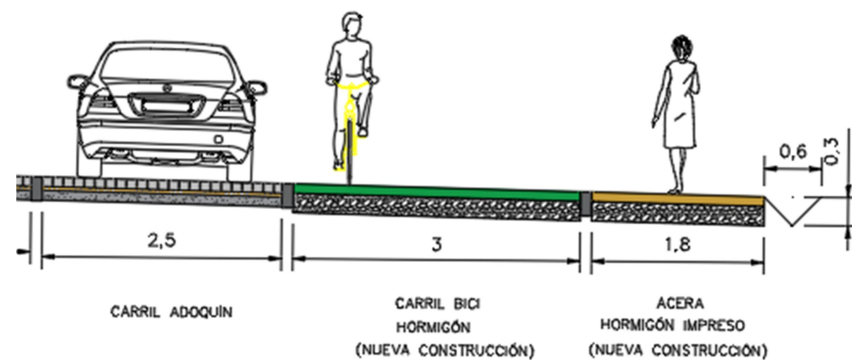
Las cunetas pueden estar revestidas o sin revestir. La forma de la sección transversal normalmente es triangular o trapezoidal. Además, las cunetas se pueden proyectar con forma de hondonada, suavizando los acuerdos entre taludes.





3. DESCRIPCIÓN DEL DRENAJE

Todos los ejes del proyecto se han diseñado con una pendiente transversal del 2% hacia el mar.



$$B = 0,6 \text{ m}$$

$$F = 0$$

$$H = 0,30 \text{ m}$$

$$T = 1$$

De esta forma, el agua superficial se evacuará naturalmente hacia la ría mediante cunetas triangulares situadas al lado derecho de la sección, con las dimensiones indicadas a continuación:



ANEJO Nº 14: ALUMBRADO PÚBLICO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. SOLUCIÓN ADOPTADA	2
2.1. TRAMOS URBANOS	2
2.2. RESTO DE TRAMOS	2
2.3. MIRADORES	3



1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es diseñar y calcular el alumbrado público para este proyecto. Con ello se pretende:

- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas.
- Establecimiento de potencias adecuadas y programación de las pautas de uso y mantenimiento.
- Permitir una fácil orientación.
- Proporcionar iluminación suficiente que ofrezca la máxima seguridad tanto a vehículos como a peatones y ciclistas.
- Adquirir un confort visual y preservar el entorno natural, por lo que habrá que tener en cuenta unos niveles de luminancia que aseguren máxima armonía de la actuación con el entorno.

2. SOLUCIÓN ADOPTADA

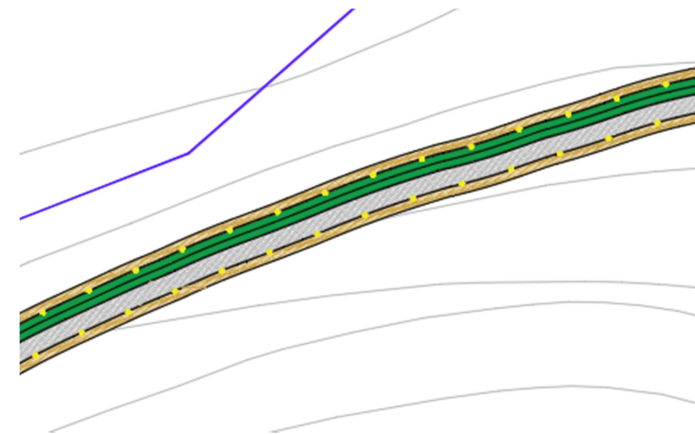
Debido a que nos encontramos ante zonas con diferentes necesidades lumínicas, detallaremos por separado las soluciones adoptadas para cada zona.

2.1. TRAMOS URBANOS

En estas zonas, es necesaria la existencia de farolas que cubran las necesidades de los habitantes, por lo tanto únicamente nos limitaremos a realizar un retranqueo de 3 metros de las farolas existentes en la actualidad. De este modo pasarán a encontrarse entre carril bici y aceras, como se detalla en el DOCUMENTO Nº2: PLANOS.

2.2. RESTO DE TRAMOS

En las zonas restantes, se colocarán únicamente focos LED a ambos lados separados entre sí 10 metros.



La función de estos focos no será aportar una gran potencia lumínica, sino marcar el camino a los usuarios sin afectar al hábitat de la fauna nocturna.

Los focos LED escogidos son tipo EARTH BRICK, de EARTH SOLAR SOLUTION.

Estos focos son empotrables en el pavimento y las características técnicas se especifican a continuación.



2.3. MIRADORES

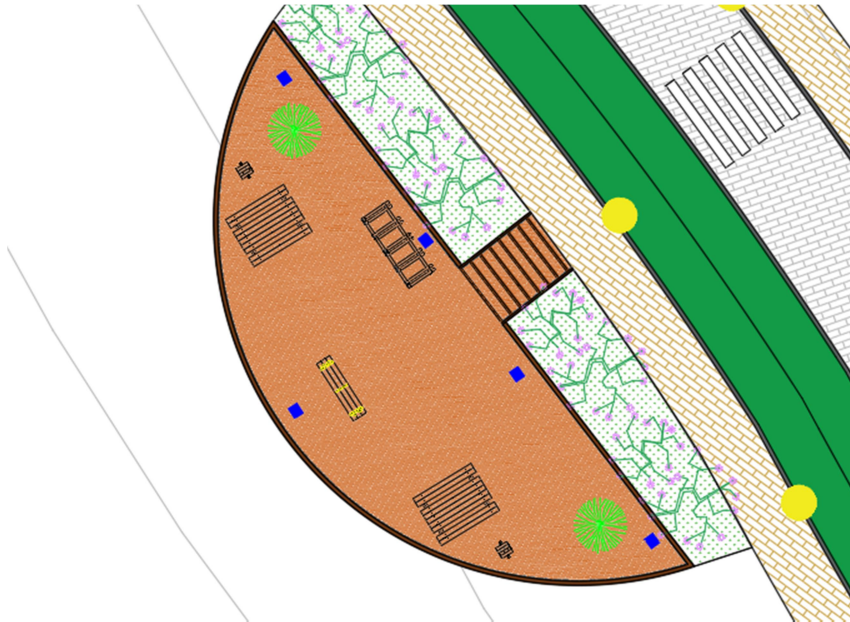
Para los miradores se ha optado por balizas solares tipo KENTY de EFECTO LED. Éstas constan de detector de movimiento por lo que sólo se encenderán cuando sea necesario en presencia de los usuarios.



CAPACIDAD DE LA BATERÍA	1500mAh
TIEMPO DE CARGA	Aprox. 4-6 horas
DURACIÓN CARGA	Aprox. 13 horas
DIMENSIONES	100 x 200 x 60 mm
POTENCIA	0.08 watt



En los planos quedarían situadas de la siguiente forma:



LUMINOSIDAD	70 lm
DIMENSIONES	130 x 130 x 800 mm
MATERIAL	Aluminio
PROTECCIÓN IP	IP 65
AUTONOMÍA	8 horas
BATERÍA	2200 mAh
TIEMPO DE CARGA	6-8 horas

Las características técnicas de las balizas solares se especifican a continuación:



ANEJO Nº15: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. MOBILIARIO URBANO	2
2.1. BANCOS	2
2.2. MESAS DE PICNIC	2
2.3. PAPELERAS	3
2.4. APARCABICICLETAS	3
2.5. ATRILES INFORMATIVOS	4
2.6. VALLAS.....	4
2.7. ESTATUA CORMORÁN	5
3. JARDINERÍA	6



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la descripción de todas aquellas especies de jardinería y arbolado, así como un inventario del mobiliario urbano que se han integrado en la zona de actuación con el fin de conseguir mayor integración con el entorno paisajístico.

Se ha buscado la mayor adaptación al ámbito del proyecto, teniendo presente en todo momento la agresividad característica del ambiente marino como condicionante fundamental.

Todos los elementos que se citan a continuación se describirán gráficamente en el documento Nº2: Planos.

2. MOBILIARIO URBANO

2.1. BANCOS



Banco rústico sin respaldo, de madera de pino de Suecia tratada en autoclave a vacío-presión-vacío, nivel IV contra carcoma, termitas e insectos y posterior pintado con lasur. Dimensiones 2000 x 460 x 470 mm. Tornillería galvanizada.

Se colocarán a lo largo del trayecto y en los miradores.

2.2. MESAS DE PICNIC



Mesa de picnic rústica, fabricada en madera de pino de Suecia tratada en autoclave. Acabado con doble capa de lasur fungicida, insecticida e hidrófugo incoloro. De dimensiones 200x155x75 cm.

Incluye dos bancos adosados longitudinalmente de 415mm. de altura.

Tornillería de acero galvanizado.

Se colocarán en el Mirador 3.



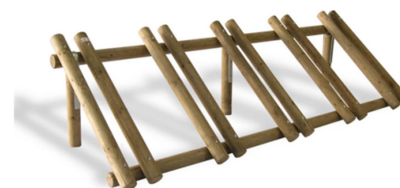
2.3. PAPELERAS



Papelera rústica fabricada en madera de pino de Suecia tratada en autoclave y acabada con una doble capa de lasur incoloro. Dimensiones 510x390x1040mm. Cesta rectangular unida a una sujeción en forma de H para facilitar el vaciado. Cubeta de acero galvanizado en el interior. Diseñada expresamente para áreas rurales. Tornillería de acero galvanizado. Capacidad para 40 l.

Se colocarán en todos los miradores.

2.4. APARCABICICLETAS



Aparcabicicletas de rollizo de madera de pino de Suecia tratado en autoclave, integrado perfectamente en el paisaje rústico, con capacidad para 5 bicicletas. Dimensiones 2500 x 970 x 460 mm. Apto para ruedas anchas máx. 59mm (BTT).

Se colocarán en los miradores.



2.5. ATRILES INFORMATIVOS



Atril informativo de estructura fabricada en madera de pino de Suecia tratado en autoclave nivel IV y tablero de contrachapado fenólico, diseñado para acoplar leyenda impresa en formato DIN-A2 (420x594 mm). Dimensiones 650 x 440 x 1420 mm. Poste de sección de 120x120 mm. y altura total 1300 mm. y suministrado para hormigonar. Tornillería en acero galvanizado.

Se colocarán carteles informativos y de inventario de especies tanto de flora como de fauna que se puede observar desde el emplazamiento de los mismos. Además de esto, en el cartel informativo ubicado en los miradores, se dispondrá de una panorámica de lo que se observa desde dicho punto.

2.6. VALLAS



En los miradores se colocarán vallas en módulos de madera de 2000 mm. de rollizos de pino Suecia tratado en autoclave nivel IV. Con 2 postes de 100 mm. de diámetro y 2 travesaños horizontales de 100 mm. de diámetro. Tornillería de acero galvanizado.



2.7. ESTATUA CORMORÁN



Esta estatua, con una figura de un cormorán, realizada en acero cortén, se colocará en la rotonda de conexión de los ejes 1, 2 y 5.

Con ella se pretende visualizar la separación entre dos zonas, proporcionando al usuario la sensación de adentrarse en un parque natural, con gran riqueza en cuanto a especies de aves.

La figura se construye sobre base rocosa, de dimensiones totales de 2,3 metros de altura y 1,96 metros de ancho.



3.JARDINERÍA

En cuanto a jardinería nos centraremos en dos actuaciones que se basarán las necesidades actuales en la zona de proyecto:

- Por una parte, como ya se ha mencionado anteriormente, nos encontramos en una zona con numerosas plantaciones de eucalipto debido a los aprovechamientos forestales. La extensión masiva de este árbol ha provocado una seria pérdida de biodiversidad, degradando el suelo y reduciendo la disponibilidad de agua, y provocando así la desaparición de numerosas especies autóctonas. La solución al problema será, por tanto, realizar el talado de estas plantaciones, en las zonas indicadas en el DOCUMENTO Nº2: PLANOS, para la posterior repoblación de *Pinus Sylvestris* (Pino Silvestre)



- Por otra parte, en la zona costera también existen plantaciones de eucalipto que no permiten disfrutar del paisaje. Por lo tanto, también serán talados y sustituidos por *Calluna Vulgaris* (brezo), que no ocultará las vistas.





ANEJO Nº 16: SEÑALIZACIÓN



ÍNDICE:

1. OBJETO DEL ANEJO	2	5. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	4
2. NORMATIVA APLICABLE	2	5.1. COLOR.....	4
3. CRITERIOS DE DISEÑO	1	5.2. GRUPOS	4
4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	3	5.2.1. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS.....	5
4.1. SEÑALES DE PELIGRO.....	3	5.2.2. MARCAS TRANSVERSALES	5
4.2. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN.....	3	5.2.3. FLECHAS.....	6
4.2.1. SEÑALES DE PRIORIDAD	3	5.2.4. INSCRIPCIONES	6
4.2.2. SEÑALES DE PROHIBICIÓN DE ENTRADA.....	3	5.2.5. OTRAS MARCAS	6
4.2.3. SEÑALES DE OBLIGACIÓN	3		
4.3. SEÑALES DE INDICACIÓN	3		
4.3.1. SEÑALES DE INDICACIONES GENERALES	3		
4.3.2. SEÑALES DE ORIENTACIÓN.....	3		
4.4. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN.....	4		
4.5. CIMENTACIONES.....	4		



1. OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo tiene por objeto describir los elementos necesarios para señalizar la circulación en la zona de proyecto convenientemente. Distinguiremos entre señalización horizontal y señalización vertical. Los detalles gráficos pueden ser consultados en el Documento Nº 2: PLANOS del presente proyecto.

2. NORMATIVA APLICABLE

Los elementos de señalización vertical deberán cumplir obligatoriamente la normativa de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento, en concreto la norma 8.1 IC-“Señalización vertical”, así como al Catálogo de Señales de Circulación editado por la Dirección General de Carreteras de Junio de 1992. Para las marcas viales, la norma específica será la 8.2 IC-“Marcas viales”.

3. CRITERIOS DE DISEÑO

La señalización persigue, en líneas generales, los siguientes tres objetivos:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.

Es por ello que los principios básicos de una buena señalización son: claridad, sencillez y uniformidad.

La señalización horizontal por medio de marcas viales constituye una importante ayuda para los usuarios de las vías públicas, ayudando a satisfacer las siguientes funciones:

- Diferenciar la zona dedicada a la circulación de la ocupada por plazas de estacionamiento o la destinada a peatones.
- Indicar los sentidos de circulación y reglamentar el estacionamiento.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos, como las isletas intermedias.
- Complementar el significado de señales verticales.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

La señalización vertical consiste en la implementación de señales de tránsito que son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, la cuales previenen a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentan las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindan la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas. De acuerdo con la función que cumplen, las señales verticales se clasifican en: Señales preventivas, señales reglamentarias y señales informativas.

Las señales no deben de sembrar dudas en el conductor, tienen que avisar con suficiente antelación y estar bien emplazadas en el terreno, resaltando de forma potente las incidencias.

A efectos de la norma, los viales proyectados se consideran carreteras convencionales sin arcén y por tanto, la elección de las señales horizontales y verticales se hará de acuerdo a esta categoría.



4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Todas las señales que se emplearán en la ordenación propuesta tendrán las características y dimensiones indicadas en el Catálogo de Señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras.

Todas las señales serán retrorreflexivas en su color. Atendiendo a los pliegos de condiciones del CEDEX, el nivel de retrorreflectancia será I para todas las señales.

Las señales utilizadas son las que se relacionan a continuación.

4.1. SEÑALES DE PELIGRO

- P-4 Intersección con circulación giratoria
- P-20 Peatones

4.2. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

4.2.1. SEÑALES DE PRIORIDAD

- R-1 Ceda el paso
- R-2 Detención obligatoria

4.2.2. SEÑALES DE PROHIBICIÓN DE ENTRADA

- R-101 Entrada prohibida
- R-301 Velocidad máxima

- R-302 Giro a la derecha prohibido

4.2.3. SEÑALES DE OBLIGACIÓN

- R-400 a Sentido obligatorio
- R-400 b Sentido obligatorio
- R-400 c Sentido obligatorio
- R-402 Intersección de sentido giratorio obligatorio.

4.3. SEÑALES DE INDICACIÓN

4.3.1. SEÑALES DE INDICACIONES GENERALES

- S-13 Situación de un paso para peatones
- S-17 Estacionamiento
- S-30 Zona a 30

4.3.2. SEÑALES DE ORIENTACIÓN

- S-11 Calzada de sentido único
- S-109 Lugar pintoresco



4.4. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Todos los elementos de sustentación estarán galvanizados.

4.5. CIMENTACIONES

Para la colocación de los soportes se necesitarán cimentaciones de hormigón de 150 kp/cm² de resistencia característica y de dimensiones 0,75 x 0,4 x 0,4 m.

Con el fin de evitar una gran cantidad de soportes de señalización en las aceras, las señales podrán fijarse en otro tipo de apoyos tales como farolas, siempre y cuando esa ubicación mantenga las condiciones de visibilidad adecuadas.

Se colocarán las señales a una distancia mínima del borde de la calzada de no menos de 50 cm. En general se ubicarán en el lado derecho de la vía, excepto en aquellos casos en los que bien por falta de visibilidad o por tratarse de una vía muy ancha, se colocarán a la izquierda o a ambos lados.

5. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento que se emplean para separar carriles de circulación, reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento, anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

5.1. COLOR

- Blanco:

Las marcas viales serán, en general de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103.

-Reflectancia:

Las marcas de color serán reflectantes.

5.2. GRUPOS

A efectos de la Instrucción 8.2-I.C., las marcas viales se clasifican en los siguientes grupos:

1. Longitudinales discontinuas.
2. Longitudinales continuas.
3. Longitudinales continuas adosadas a discontinuas.
4. Transversales.
5. Flechas.
6. Inscripciones.
7. Otras marcas.



Las marcas viales varían sus dimensiones en función del tipo de vía o de la velocidad máxima permitida. En este caso en todos los viales será como máximo de 30 km/h.

A continuación, se relacionan todas las marcas usadas en la ordenación propuesta, encontrándose su reflejo gráfico en los planos correspondientes.

5.2.1 MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor, con su vehículo, debe atravesarla ni circular sobre ella ni, cuando la marca separe los dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de la misma.

Una marca longitudinal continua deberá tener al menos 20 m de longitud.

Se deberá restringir al máximo el uso y longitud de la marca continua, para favorecer la flexibilidad de la circulación y preservar el valor prohibitivo de esta marca. Deberá, por tanto, considerarse siempre la posibilidad de reducirla y aún eliminarla a través de la adopción de otras medidas.

- Separación de sentidos de circulación en carril bici.

La marca a utilizar será la M-2.2, de 0,1 metros de ancho.

Para la separación de carriles en la calzada no usaremos marca vial, ya que se delimita mediante bloques de granito.

5.2.2 MARCAS TRANSVERSALES

- Marcas transversales continuas:

Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica la prohibición de franquearla para todo vehículo en cumplimiento de la obligación impuesta por una señal de detención obligatoria, una marca vial de STOP, una señal de prohibición de pasar sin detenerse, un paso para peatones, etc.

La línea de detención tendrá una longitud correspondiente a la anchura del carril a que se refiere la obligación de detenerse y un ancho de 0,4 m (M-4.1).

- Marcas transversales discontinuas:

Éstas indican que, salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo o animal ni su carga deben franquearla cuando tengan que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por una señal o marca de CEDA EL PASO o cuando no haya ninguna señal de prioridad, por la aplicación de las normas que rigen ésta.

La longitud de la línea de CEDA EL PASO será toda la anchura del carril a que se refiere la obligación de ceder el paso, su anchura será de 0,4 m con tramos de 0,8 m y vanos de 0,4 m (M-4.2).

La marca de PASO PARA PEATONES tendrá una anchura que podrá llegar a ser de sólo 2.5 m por tratarse de vías con VM menor de 50 km/ h aunque la instrucción recomienda anchos en general no menores de 4 m. En este caso se usará la



marca M-4.3 formada por bandas de 0,5 m de anchura y separadas por la misma distancia.

5.2.3 FLECHAS

- Flecha de dirección o de selección de carriles:

Una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todo conductor debe seguir el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula.

Las marcas a utilizar serán las M-5.2 (para $VM \leq 60$ km/h) cuyas dimensiones pueden ser comprobadas en los planos o en la instrucción correspondiente.

5.2.4 INSCRIPCIONES

Su función es la de proporcionar al conductor una información complementaria, recordándole la obligación de cumplir lo ordenado por una señal vertical o, en ciertos casos, imponer por sí misma una determinada prescripción.

Su longitud será de 1,6 m, por ser vías de VM menor de 60 km/h y sus dimensiones y superficies se detallan en los planos.

- Señales horizontales: Pintadas en color blanco, tienen el mismo significado que sus homólogas verticales, afectando únicamente al carril sobre el que estén pintadas. En cualquier caso, según la Instrucción, su uso es facultativo.
- STOP: Se situará inmediatamente antes de la línea de detención, a una distancia recomendada de entre 5 y 10 metros. (M-6.4).

- CEDA EL PASO: Se situará antes de la línea de de CEDA EL PASO a una distancia recomendada de entre 5 y 10 metros. (M-6.5).

5.2.5 OTRAS MARCAS:

- Delimitación de plazas de aparcamiento en mirador:

Para estacionamientos en línea con delimitación de plazas la marca será la M-7.3 con las características dispuestas en los planos.



ANEJO 17: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2	3.4.7. IMPACTO SOCIOECONÓMICO.....	14
2. MARCO LEGAL	2	3.4.8. IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	14
3. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA	3	4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	14
3.1. MOTIVACIONES.....	4	5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	16
3.2. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	4	5.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	16
3.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE.....	5	5.2. HIDROLOGÍA	16
3.3.1. RÍA DE ORTIGUEIRA Y LADRIDO	5	5.3. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	17
3.3.2. FLORA	6	5.4. VEGETACIÓN	17
3.3.3. FAUNA	7	5.5. FAUNA.....	17
3.3.4. CLIMATOLOGÍA.....	11	5.6. EDAFOLOGÍA.....	17
3.3.5. MORFOLOGÍA Y RELIEVE.....	11	5.7. PAISAJE.....	18
3.3.6. PATRIMONIO NATURAL	11	5.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	18
3.3.7. USOS DEL SUELO.....	12	6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	18
3.3.8. PATRIMONIO HISTÓRICO.....	12	6.1. ASPECTOS AUXILIARES A LAS OBRAS	19
3.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	12	6.2. PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO	20
3.4.1. IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	13	6.3. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO Y VIBRACIONES.....	20
3.4.2. IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA.....	13	6.4. PROTECCIÓN DEL SUELO.....	20
3.4.3. IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA	13	6.5. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y CALIDAD DE LAS AGUAS...	21
3.4.4. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN	13	6.6. VEGETACIÓN Y PAISAJE.....	21
3.4.5. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	13	6.7. FAUNA.....	21
3.4.6. IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE	14	7. CONCLUSIONES	22



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se presenta el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, realizado con el fin de evaluar e interpretar los impactos ambientales que la actuación y su ejecución pudiesen producir en la zona y comprobar que se cumple la legislación vigente en materia ambiental. También se establecerán medidas correctoras y planes de vigilancia para minimizar y controlar los daños esperados, posibilitando la aceptación del proyecto. Un Estudio de Impacto Ambiental es el documento técnico que debe presentar el titular del proyecto, y sobre la base del que se produce la Declaración de Impacto Ambiental. Se entiende por impacto ambiental toda aquella alteración sufrida por el medio natural, tanto positiva como negativa, ocasionada por el proyecto y las actividades que lo acompañan, así como por la acción humana.

El presente anejo surge de la aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En su Anexo I se definen los proyectos que deben someterse a una evaluación de impacto ambiental de la forma prevista en la Ley. Se definen en el Anexo II los proyectos que deben someterse a evaluación de impacto ambiental cuando así lo decida el órgano ambiental correspondiente. También se menciona que los proyectos no incluidos en el Anexo I pero que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000 también deben someterse a una evaluación de Impacto Ambiental de la forma prevista en esta Ley, cuando así lo decida el órgano ambiental.

2. MARCO LEGAL

El desarrollo del proyecto debe cumplir las legislaciones y normativas vigentes, tanto a nivel autonómico, estatal como europeo.

Se debe tener en cuenta que la zona del proyecto se halla inscrita en el *Convenio de Ramsar* por ser un importantísimo lugar de paso e invernada de aves acuáticas, en el *Inventario de humedales de Galicia* y en el *Registro general de*

espacios naturales de Galicia. Además está considerada zona ZEPA (Zona de especial protección para las aves) y zona LIC (Lugar de importancia comunitaria).

Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) son ecosistemas protegidos con objeto de garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora de los estados miembros de la Unión Europea. Estos lugares pasan a formar parte de las Zonas de Especial Conservación, que se integran en la Red Natura 2000 europea.

Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación designadas de conformidad con la Directiva de Hábitats (Directiva del Consejo 92/43/CEE, 21 de mayo de 1992 sobre la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres), así como Zonas de Especial Protección para las aves establecida por la Directiva aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de aves silvestres). Su propósito es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, ayudando a detener la pérdida de biodiversidad causada por el impacto adverso de las actividades humanas. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea. La legislación sobre el impacto ambiental es extensa en todos los niveles administrativos, y entre ella se puede destacar:

- LEGISLACIÓN INTERNACIONAL:

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.



- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 92/43/CE del Consejo, de 21 de marzo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Directiva 2009/47 / CEE relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Convenio de Espoo, de 25 de febrero de 1991, ratificado por la UE.
- Convenio de Aarhus de 25 de junio de 1998.

- LEGISLACIÓN ESTATAL:

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA:

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.

- Decreto 327/1991, de 4 de Octubre, sobre el sostenimiento a declaración de efectos ambientales de proyectos contemplados en distintas legislaciones sectoriales. DOG número 199, de 15/11/1991.
- LEY 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Decreto 11/2005, de 20 de enero, por el que se declara la Playa de las Catedrales como monumento natural.
- Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia.

3. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

Atendiendo a la legislación vigente, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el proyecto que nos ocupa no está sometido a evaluación ambiental ordinaria, si no que en este caso bastará con una evaluación ambiental simplificada.

Según la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, este estudio simplificado deberá contar con el siguiente contenido:

- La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- La definición, características y ubicación del proyecto.



- Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.
- Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
- La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

3.1 MOTIVACIONES

La *Evaluación de Impacto Ambiental*, denominada coloquialmente EIA, es considerada una herramienta de gestión para la protección del medio ambiente. Su objetivo consiste en establecer un método de estudio y diagnóstico con el fin de identificar, predecir, interpretar y comunicar el impacto de una acción sobre el funcionamiento del medio ambiente.

Los objetivos que se pretenden obtener con el presente estudio fundamentalmente son:

- Identificar, prevenir y valorar los impactos ambientales de una acción proyectada.
- Identificar las medidas en relación a los impactos detectados, luego mitigar aquellos negativos y resaltar los positivos.
- Proponer alternativas al proyecto que permitan revertir y/o corregir los posibles procesos de deterioro ambiental.
- Enunciar los resultados a los responsables de la toma de decisiones, a los usuarios y al público en general.

Si bien el objetivo final es proteger la calidad ambiental, los recursos naturales, la salud humana y la ecología.

3.2. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El presente proyecto se centra en la realización de un carril bici, así como diversas actuaciones de recuperación ambiental en el ayuntamiento de Ortigueira.

El municipio de Ortigueira ocupa una superficie de 209,60 km², siendo el más poblado y extenso de toda la comarca de Ortegal, integrada además por los ayuntamientos vecinos de Cariño, Cerdido y Mañón. Limita al norte y noreste con el Océano Atlántico, por toda la amplia zona que forma la ría de Ortigueira; al noroeste con el municipio de Cariño, al este con el municipio de Mañón, al sur con los de Somozas y Puentes de García Rodríguez y al oeste con Cerdido y Cedeira.

En su extenso territorio se pueden encontrar paisajes montañosos, como la sierra de Capelada; con montañas como la de Coucepenido, de 572 m de altura; o las



sierras de Faladoira y Coriscada, con altitudes superiores a los 600 m. En cuanto a paisajes de interés geológico, cabe citar las playas de Espasante, la playa del Picón y los acantilados de Loiba, así como la Costa Xuncos, en donde afloran rocas de origen volcánico.

La ría de Ortigueira es el accidente geográfico más destacado del municipio. Se halla encuadrada en las denominadas Rías Altas, ocupando el amplio estuario creado por los ríos Baleo y Mera. Este último, mucho más caudaloso y de mayor longitud, sirve de frontera natural con el municipio de Cerdido. Se trata uno de los humedales más importantes de Galicia, siendo el de mayor extensión de los cinco espacios protegidos por el Convenio de Ramsar en Galicia.

3.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

3.3.1. RÍA DE ORTIGUEIRA Y LADRIDO

La Ría de Ortigueira y Ladrado es un humedal típico de estuario con salida al mar abierto, en él se encuentran amplias extensiones de llanuras intermareales y vegetación de marismas.

Está al abrigo de las sierras de A Coriscada por el este, y A Capelada por el oeste, que se dejan caer, en abruptos acantilados, una al Atlántico y la otra al Cantábrico.

El estuario es alimentado por diversos ríos (Mera, Ladrado...) y numerosos cursos fluviales de baja entidad.

El humedal alberga una importante diversidad de hábitats costeros, por lo que constituye un lugar representativo de estos en la Región Atlántica.

La suavidad de las temperaturas a lo largo del año y la abundancia de precipitaciones explican la exuberante vegetación. Lo más llamativo, son las amplias junqueras de las desembocaduras de los ríos. También se encuentran pastizales salinos y los de *Spartina*.

En las dunas existen colonias de gran densidad de *Linarea* y de *Ammophila Arenaria* en las dunas móviles. El sistema dunar asociado es relativamente

extenso, aunque está inactivado en parte por plantaciones de pinos.

Praderas de trasduna, pequeños bosquetes pantanosos, riberas rocosas y acantilados bajos son otros hábitats naturales o seminaturales reseñables. Completa el conjunto una importante extensión de prados, labradíos y plantaciones forestales.

La gran productividad biológica del humedal lo convierte en lugar idóneo para la reproducción e invernada de numerosas aves acuáticas y limícolas. De este modo la ría de Ortigueira constituye un lugar privilegiado para observar una avifauna variada.





3.3.2. FLORA

Como en el resto del litoral de Galicia, el bosque autóctono ha desaparecido prácticamente de sus riberas debido al monocultivo de eucalipto, aunque aún sobreviven pequeños parches en los que proliferan los sauces, abedules, castaños, robles, etc.

En el sotobosque abundan las zarzas (*Rubus lusitanicus*) y varias especies de helechos con preponderancia del helecho águila (*Pteridium aquilinum*), mientras que en el matorral las especies predominantes son los tojos (*Ulex europaeus*) y la retama negra (*Cytisus scoparius*).

A lo largo de las orillas y en los islotes que no quedan cubiertos por la pleamar crecen juncales (*Scirpus holoschoenus* y *Juncus acutus* principalmente) y a principios de la primavera, en las zonas sombrías y encharcadas, florecen miles de ejemplares de lirio amarillo (*Iris pseudacorus*).

En la llanura intermareal podemos encontrar praderas de zostera marina y multitud de especies de algas, como por ejemplo: *Chondrus crispus*, *Gelidium sesquipedale*, *Laminaria ochroleuca* y *Codium tomentosum*.



Zostera marina



Chondrus crispus



Iris pseudacorus (lirio amarillo)



Pteridium aquilinum (helecho águila)



Laminaria ochroleuca



Por último, los topónimos Ortigueira y Ortegál hacen referencia a la abundancia de ortigas, que siguen siendo muy abundantes.



Urtica dioica (ortiga)

3.3.3..FAUNA

En la zona de la ría de Ortigueira podemos encontrar numerosas especies de mamíferos, anfibios y reptiles, pero sin duda destaca la gran cantidad de especies de aves que habitan el humedal, que se considera uno de los más importantes de Galicia y constituye un santuario para un gran número de especies de anátidas, limícolas y garzas que pasan el invierno a su abrigo. Otras muchas especies hacen escala en sus riberas durante sus tránsitos migratorios de primavera y otoño.

A continuación, una relación de las especies presentes a lo largo del año:

ESPECIES SEDENTARIAS:

- Acentor común
- Camachuelo común
- Cuervo
- Gaviota patiamarilla
- Lechuza común
- Paloma torcaz
- Pito real
- Urraca
- Agateador común
- Carbonero común
- Curruca cabecinegra
- Gorrión común
- Martín pescador
- Pardillo
- Verderón común
- Ánade real
- Carbonero garrapinos
- Curruca capirotada
- Halcón peregrino
- Mirlo acuático
- Perdiz roja
- Ratónero común
- Arrendajo
- Chochín
- Escribano montesino
- Herrerillo común
- Mirlo común
- Petirrojo
- Reyezuelo listado
- Azor común



- Colirrojo tizón
- Escribano soteño
- Jilguero
- Pico picapinos
- Tarabilla común
- Buitrón
- Corneja
- Gavilán común
- Lavandera blanca
- Negrón común
- Pinzón vulgar
- Tórtola turca



Gaviota patiamarilla



Herrerillo común

ESPECIES INVERNANTES:

- Agachadiza común
- Ánade silbón
- Bisbita ribereño alpino
- Chorlito gris
- Correlimos tridáctilo
- Garza real
- Vuelvepiedras
- Aguja colinegra
- Andarríos chico
- Bisbita ribereño costero
- Cormorán grande
- Espátula
- Gavión
- Zampullín común
- Aguja colipinta
- Archibebe claro
- Charrán ártico
- Cormorán moñudo
- Estornino negro
- Gaviota reidora
- Zampullín cuellinegro
- Alondra común
- Archibebe común
- Charrán común
- Correlimos común
- Estornino pinto
- Gaviota sombría



- Zampullín cuellirrojo
- Ánade friso
- Archibebe oscuro
- Charrán patinegro
- Correlimos gordo
- Garceta común
- Ostrero euroasiático
- Zarapito real
- Ánade rabudo
- Avefría europea
- Chorlitejo grande
- Correlimos oscuro
- Garceta grande
- Pato cuchara
- Zarapito trinador
-



Cormorán grande



Correlimos gordo

ESPECIES ESTIVALES:

- Alcaudón dorsirrojo
- Chotacabras gris
- Golondrina común
- Vencejo común



Vencejo común

ESPECIES ACCIDENTALES Y/O EN PASO MIGRATORIO:

- Águila pescadora
- Chorlito dorado
- Gaviota groenlandesa
- Alca común
- Colimbo grande
- Serreta chica
- Alcatraz
- Collalba gris
- Serreta mediana
- Cernícalo vulgar



- Cuco común
- Tórtola europea
- Chorlitejo patinegro
- Escribano cerillo
- Chorlito carambolo
- Escribano nival

- Zorro
- Marta
- Comadreja
- Ardilla roja
- Murciélago orejudo dorado
- Rata de agua



Alcatraz común



Águila pescadora



Nutrias



Ardilla roja

Con respecto a los mamíferos, los más destacados son los siguientes:

- Nutria
- Corzo
- Jabalí
- Tejón

Y por último, se citan los anfibios y reptiles más destacados:

- Rana de San Antonio
- Rana bermeja
- Tritón ibérico
- Salamandra rabilarga



- Salamandra común
- Víbora de Seoane
- Lagarto verdinegro



Rana de San Antonio

3.3.4. CLIMATOLOGÍA

La ubicación geográfica de Ortigueira, en la zona de confluencia entre el Océano Atlántico y el Mar Cantábrico hace que su clima sea oceánico húmedo, con temperaturas suaves en verano e invierno, rondando los 14º de media anual y una amplitud térmica de 9,6º.

Las precipitaciones son abundantes y frecuentes en invierno, con una media anual en torno a los 1 400 mm.

3.3.5. MORFOLOGÍA Y RELIEVE

Los asentamientos se concentran mayoritariamente a lo largo de la franja costera, en tierras de menor pendiente, dejando las laderas más pronunciadas al uso forestal, a partir de los diferentes valles generados por la red hidrográfica que desagua al interior del estuario del río Mayor. La villa de Ortigueira, situada en el borde costero del NE de la unidad, a pie del estuario, se constituye como el principal núcleo de identidad litoral de la ría con un ámbito periférico bien definido. El resto de los asentamientos, que inicialmente se concentraban en pequeños núcleos vinculados al uso agrario de tierras, se va extendiendo al margen de estos, de forma ramificada alrededor de los caminos o carreteras ocupando parcelas de cultivo y así mismo zonas de humedales, predominando el disperso frente al núcleo compacto. La carretera N-643/AC-862 aglutina a lo largo de su trazado perimetral alrededor de la ría los nuevos crecimientos detectados en el interior de la unidad. (Fuente: Plan de Ordenación Litoral, POL; hoja 02_04_055).

3.3.6. PATRIMONIO NATURAL

La línea de costa, intermareal y tramos de la llanura costera quedan dentro del LIC de la ría de Ortigueira y Ladrado. Destacan los hábitats 1110, 1130 y 1140, estuarios y bancos arenosos y fangosos intermareales y submareales; y las marismas (grupo 13). Hay acantilados bajos con el hábitat 1230, acantilados marinos atlánticos. La doble flecha de Morouzos suma hábitats del grupo 21, dunas marítimas atlánticas. Existe potencial para el 2230, dunas con céspedes de *Malcolmietalia* y el 2260, dunas con vegetación esclerófila del *Cisto-Lavanduletalia*. La horizontalidad y los numerosos cursos favorecen los bosques de ribera (91E0), destacando los del río Maior, Rego da Croa, Rego do Casón, Rego do Mallo y Río de Landoi. Abundan los prados hidromorfos (6420 y 6420).



Son habituales los rodales de recolonización en las agras de la ría. Algunas vertientes tienen masas mixtas. (Fuente: Plan de Ordenación Litoral, POL; hoja 02_04_055).

3.3.7. USOS DEL SUELO

La unidad presenta un mosaico de usos que se organiza alrededor de la ría de forma envolvente. Las tierras de cultivo, con un parcelario fragmentado, tapizan las tierras bajas y fértiles próximas a la ría y a los canales de una red fluvial densa y compleja. Flanqueando el mosaico agrícola de policultivo y a lo largo de la orla de modestos relevos que circunscriben la unidad, las manchas de bosque de repoblación ocupan la práctica totalidad de sus laderas. Este uso forestal llega a ocupar zonas lindantes al frente de la ría, como en las proximidades de Ortigueira. El uso residencial se organiza alrededor de las localidades de Sta. Marta de Ortigueira, al N de la unidad, S. Claudio y Santiago de Mera y un conjunto de núcleos de menor entidad que crecieron alrededor de las vías de comunicación como Senra o Nogueirido. (Fuente: Plan de Ordenación Litoral, POL; hoja 02_04_055).

3.3.8. PATRIMONIO HISTÓRICO

Existe un extenso patrimonio cultural que se concreta en una multitud de elementos patrimoniales de carácter diverso. En cuanto a la arquitectura religiosa: iglesias, casas rectorales, cementerios y capillas; elementos de carácter etnográfico: hórreos, fuentes, cruceros y molinos. Toda la unidad aparece salpicada de depósitos arqueológicos representados por castros prerromanos de localización costera que cubren el perímetro del estuario, y tres de los cuales

fueron fortalezas: castillo de la parroquia de Freires, emblemático castillo del Campo da Torre, castro de Chouso y Castro de Xestal, entre otros. (Fuente: Plan de Ordenación Litoral, POL; hoja 02_04_055).

3.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Definimos impacto ambiental como: “acción o actividad que provoca una alteración favorable o desfavorable, al medio ambiente o alguno de sus componentes. Esta acción puede provenir de un proyecto de obra, un programa, un plan, una ley o cualquier otra acción administrativa con implicancias ambientales”.

3.4.1. IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

NIVEL SONORO:

- Fase de ejecución: la presencia de maquinaria y operarios durante la fase de ejecución afectará al entorno.
- Fase de explotación: en cuanto a la fase de explotación, el impacto no es significativo.

CALIDAD DEL AIRE:

- Fase de ejecución: los motores de la maquinaria emitirán gases a la atmósfera y los movimientos de tierra y demoliciones levantarán polvo y partículas en suspensión.
- Fase de explotación: se considera un impacto no significativo.



3.4.2.IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

RED DE DRENAJE:

- Fase de ejecución: Durante esta fase se tomarán las medidas oportunas, contempladas en el Plan de Vigilancia Ambiental, para impedir vertidos de aceites y combustibles de la maquinaria al terreno o directamente al agua. Del mismo modo, los residuos de demolición serán retirados por gestor autorizado.
- Fase de explotación: los residuos serán llevados al gestor autorizado. El riesgo de contaminación es bajo. Se considera impacto no significativo.

CALIDAD DEL AGUA:

- Fase de ejecución: el movimiento de tierras podría producir el aumento de la turbidez de las aguas durante el tiempo en que se produzcan las obras.
- Fase de explotación: no se contemplan

3.4.3.IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA

OCUPACIÓN DE SUELOS:

- Fase de ejecución: los desbroces para la ejecución de las obras conllevan la destrucción de la capa edáfica del terreno. Estas actuaciones serán negativas durante la fase de ejecución de las obras, si bien han de adoptarse medidas correctoras consistentes en la preservación de la

tierra vegetal que se retire en el desbroce para su posterior utilización en zonas a explanar, con el fin de minimizar este tipo de impacto.

- Fase de explotación: en esta fase no hay destrucción de suelo, el impacto no es significativo.

3.4.4.IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

ESPECIES BOTÁNICAS:

- Fase de ejecución: en el desbroce se destruirá vegetación en el área de actuación.
- Fase de explotación: se procederá a la eliminación de especies vegetales exógenas y plantación de especies autóctonas.

3.4.5.IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

ESPECIES Y HÁBITATS FAUNÍSTICOS:

- Fase de ejecución: se producirán molestias a la fauna por el ruido de la maquinaria y los trabajadores, en términos de lugares de reposo, alimentación, refugio y área reproductiva, que cesarán cuando cese el ruido.
- Fase de explotación: no se producirá un efecto barrera para la fauna, debido al hecho de que se proyecta a ras de suelo. Se considera impacto no significativo.



3.4.6. IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

PLANTACIONES:

- Fase de ejecución: las tareas de desbroce y movimiento de tierras no alterarán de forma visible el paisaje.
- Fase de explotación: se procederá a la recuperación de especies arbóreas autóctonas y eliminación de especies exógenas, mejorando la calidad del paisaje.

3.4.7. IMPACTO SOCIOECONÓMICO

CALIDAD DEL HÁBITAT HUMANO:

- Fase de ejecución: respecto a la alteración de la calidad del hábitat humano, la ejecución de las obras generará molestias temporales por aumento de ruido, por ejemplo. Se tomarán las medidas oportunas para minimizarlas y se respetarán los horarios de trabajo.
- Fase de explotación: las obras están destinadas a potenciar el disfrute de la zona de modo que los usuarios se beneficiarán de las actuaciones.

PÉRDIDAS DE BIENES Y RENTAS:

- Fase de ejecución: se verán afectados terrenos particulares y se llevarán a cabo las expropiaciones necesarias.
- Fase de explotación: se considera un impacto no significativo.

3.4.8. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

ELEMENTOS HISTÓRICO-ARTÍSTICOS:

- Fase de ejecución: Durante la fase de obras, se llevará a cabo una vigilancia continua por parte de un arqueólogo de todas aquellas operaciones que impliquen levantamiento o movimiento de tierras, que indicará las medidas a adoptar con respecto a estos elementos de interés. El contratista está obligado a paralizar las obras, informar a Patrimonio y esperar respuesta, ante cualquier objeto encontrado durante la ejecución de las mismas.
- Fase de explotación: no se producirán afecciones sobre los elementos patrimoniales.

4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

El impacto ambiental en su más amplio sentido es causado por la presencia de un proyecto que puede provocar efectos tanto positivos como negativos. El procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tiene por objetivo evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente en el cual va a ser implementado.

Esto se lleva a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitan un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad.

Se consideran impactos positivos aquellos que suponen una mejora significativa durante las fases de ejecución o explotación de la obra. Por el contrario, son impactos negativos los que implican un empeoramiento significativo durante las



fases de ejecución y explotación de la obra y sobre los que se deben adoptar medidas correctoras.

Dentro de los impactos negativos podemos considerar:

- Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Método matricial: Matriz Causa-Efecto

La base del sistema es una matriz en que las entradas según columnas son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente, y las entradas según filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alterados.

Se situarán en las filas los factores ambientales susceptibles de ser afectados por los factores del proyecto.

- Medio físico:
 - Atmósfera
 - Tierra-suelo
 - Hidrología
 - Paisaje
- Medio biótico:
 - Vegetación
 - Fauna:
- Medio socio-económico y cultural
 - Medio socio-económico: Usos del suelo; Infraestructuras; Economía; Valores estéticos; Población.
 - Medio cultural: Patrimonio cultural; Patrimonio arquitectónico; Otros.

En las columnas de la matriz, se situarán las diferentes acciones del proyecto susceptibles de causar impacto sobre el medio, clasificadas en función de las fases del proyecto, que también han sido definidas con anterioridad.

- Fase de construcción:
 - Movimiento maquinaria
 - Movimiento de tierras
 - Vertidos
 - Consumo de materiales
 - Consumo de mano de obra
 - Transporte de materiales



- Fase de explotación:
 - Presencia de la infraestructura
 - Tráfico de vehículos
 - Emisiones
 - Ruidos

En las cuadrículas de cruce se estudia la interrelación entre todas y cada una de las acciones del Proyecto. Se acompañará del signo menos (-) cuando indique impacto negativo o signo positivo (+) cuando se trate de impacto positivo.

Los intervalos que se asignan a cada una de las categorías de impacto son las previstas por el Reglamento de Impacto Ambiental.

ÍNDICE DE IMPACTO	CATEGORÍA
0-25	Compatible
25-50	Severo
50-75	Moderado
75-100	Crítico

Al final de este Anejo se puede ver la matriz de impacto ambiental correspondiente al presente proyecto.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Con base en la identificación y valoración de impactos ambientales realizada en el apartado anterior se definen las medidas preventivas que aseguren que la actuación sea considerada ambientalmente viable.

5.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

En la fase de ejecución y como consecuencia de los movimientos de tierras, transporte de materiales y movimiento de maquinaria, se producirán emisiones de polvo, partículas y contaminantes que afectarán a la calidad del aire; se prescribe como medida preventiva en épocas de baja pluviometría el riego periódico de cúmulos de tierra y terraplenes que puedan suponer una fuente importante de generación de polvo y partículas. Así como, el cubrimiento con mallas de las cajas de transporte de tierras y el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con el fin de disminuir la emisión de gases contaminantes.

La existencia de unas condiciones atmosféricas favorables a la autodepuración, permiten que no se considere necesario la adopción de un plan general de medidas correctoras.

5.2. HIDROLOGÍA

Las posibles alteraciones en la calidad de las aguas en la fase de ejecución vendrán determinadas por vertidos accidentales y puntuales de combustibles, lubricantes y otras sustancias contaminantes relacionadas con el uso de maquinaria, por lo tanto se establece que:



- Durante las obras de construcción se evitará el vertido de grasas y aceites de maquinaria en los cauces.
- Los vertidos de aceites y grasas de maquinaria de obra se realizará en contenedores o balsas específicas, igual que las aguas de lavado de maquinaria.
- Se controlarán las operaciones de cambio de aceite, recarga de combustible y lavado de maquinaria, impidiendo que se realicen en los cursos de agua o en sus proximidades.
- Con objeto de proteger las aguas subterráneas frente a la contaminación, provocada por vertidos en superficie, las instalaciones de obra se ubicarán en áreas impermeables.

5.3. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

En la fase de ejecución de las obras se producirán incrementos sonoros ocasionados por la maquinaria.

La retirada de escombros de las distintas localizaciones se ejecutará con el menor número de camiones posible y siempre tratando de evitar la realización de maniobras innecesarias que provoquen emisiones sonoras.

Si existiesen turnos nocturnos se programarán trabajos de escasa afección acústica para ese horario.

5.4. VEGETACIÓN

En la ejecución de las obras se adoptarán las medidas necesarias para la protección de las comunidades vegetales situadas en las inmediaciones de la zona de obras. Se reducirán al mínimo las cortas sobre vegetación autóctona, prestando especial atención a las especies de ribera.

De aparecer de ejemplares de valor o de difícil reposición se articularán las medidas necesarias para su protección durante las obras. Como medida compensatoria, una vez acabadas las obras, se procederá a la revegetación con especies autóctonas de todas las zonas que como resultado de las acciones constructivas resulten descubiertas de vegetación.

5.5. FAUNA

A la componente faunística se le aplicarán las medidas correctoras que hacen referencia fundamentalmente a la posibilidad de que se produzca el efecto barrera y al efecto de las obras sobre la calidad de las aguas.

5.6. EDAFOLOGÍA

La construcción del carril bici y de las nuevas aceras, así como de los miradores, provocará la alteración de los suelos afectados por los movimientos de tierra, excavaciones, construcción de taludes y terraplenes y transporte de materiales.

Para permitir la recuperación de los suelos y minimizar el efecto de estas acciones, se procederá con la delimitación y balizamiento de las zonas sometidas a actividad poniendo especial interés en que no se produzca mayor volumen de sobrantes que el dimensionado en el proyecto.



Se prestará especial atención a la definición de las áreas de circulación, estacionamiento y almacenamiento de materiales, para reducir las superficies sometidas a alteración, teniendo especial cuidado con el entorno más próximo a la ribera del mar.

Se evitarán vertidos accidentales de vehículos y maquinaria, habilitando una zona especial (Parque de Maquinaria). Esta zona se ubicará en la propia traza de proyecto o, si no fuese posible, en espacios degradados o de escaso valor y en los puntos más alejados de los cursos de agua. Se establecerá un plan de recogida de vertidos, que contemple la disposición de depósitos donde puedan almacenarse y su gestión. Dada la dificultad del manejo y reciclaje de estas sustancias si el volumen de vertidos alcanza valores significativos se recomienda la gestión por parte de una empresa especializada.

Se utilizarán, en la medida de lo posible, talleres especializados para tareas de reparación y manipulación de maquinaria que produzcan los vertidos más contaminantes, ya que están obligados a cumplir la legislación vigente en materia de residuos tóxicos y peligrosos.

5.7. PAISAJE

Las medidas correctoras se adoptan en la fase de proyecto eligiendo como solución aquella alternativa más respetuosa con el paisaje. En los préstamos de material será necesario planificar su acopio de forma que su obtención no provoque alteraciones ambientales. Se recomienda la obtención de préstamos en las canteras y explotaciones extractivas de la zona.

5.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Se realizará una campaña informativa sobre objetivos y beneficios de la actuación.
- Contratación en la medida de lo posible mano de obra de la zona.
- Correcta señalización de aviso de obras, de forma que sea posible evitar trastornos en la circulación generados por las actividades constructivas y de la presencia de maquinaria pesada.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental representa un programa de seguimiento de los impactos negativos, y constituye un sistema de control de las medidas correctoras y una comprobación de su eficacia. Persigue la verificación, a través de una serie de protocolos y procedimientos, que las actuaciones proyectadas no generan afección de carácter ambiental más allá de las previstas y en base a que se determinó la viabilidad ambiental del proyecto.

El programa de vigilancia ambiental debe garantizar la viabilidad ambiental del proyecto mediante la realización de pruebas experimentales que corroboren las previsiones realizadas en el ESlA. La utilización del programa ambiental va a permitir evitar situaciones no previstas, pues debe establecer umbrales de alerta que permiten corregir el impacto antes de que supere intensidades indeseadas.

Los trabajos de vigilancia se registrarán por escrito mediante fichas, informes, etc..., en los que se recogerá, además, la descripción de las principales



características de las actuaciones del proyecto a las que se refieren, así como las incidencias que hubieran podido afectar a su desarrollo.

A continuación, se recoge el conjunto de criterios que deberán desarrollarse con el fin de asegurar la efectividad de las medidas y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

6.1.ASPECTOS AUXILIARES A LAS OBRAS

INSTALACIONES AUXILIARES

- Verificar que las ubicaciones seleccionadas por la Dirección de Obra para éste tipo de instalaciones cumplan con las directrices señaladas para ello, de forma que no generen impactos ambientales de carácter adicional.
- Verificar que las instalaciones que se lleguen a implementar, cuenten con los equipamientos necesarios para una correcta gestión de los residuos, aguas y cualquier otro material o recurso que sea utilizado en el marco de la utilización y explotación de estas instalaciones.
- Verificar que tanto el personal de obra que utiliza las instalaciones como la jefatura de obra y otros responsables, gestionan adecuadamente dichas instalaciones en el sentido de que a la par que se cumplen todos los condicionantes ambientales adscritos al proyecto no se generan impactos adicionales.
- Una vez agotada la vida útil de las instalaciones, verificar que se procede a su desmantelamiento y se restituyen los espacios ocupados a sus condiciones anteriores.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y ASIMILABLES

- Verificar que en todas aquellas zonas de las obras en las que se prevé la generación de estos residuos, se dispone de recipientes adecuados y convenientemente identificados, para el depósito temporal de los mismos.
- Verificar que el personal asociado a las obras conoce la existencia de los equipamientos y su correcta utilización.
- Se verificará que la Jefatura de Obra ha articulado el sistema de retirada periódica de éste tipo de residuos mediante su traslado periódico a contenedores.

ACEITES, LUBRICANTES Y OTROS RESIDUOS PELIGROSOS

- Se verificará que no se efectúan reparaciones y tareas de manipulación de la maquinaria o de cualquier otro elemento de obra o auxiliar que implique un elevado riesgo de vertido de estas sustancias en el ámbito de las obras.
- Se verificará que se gestionan conforme a su naturaleza de Residuos Peligrosos y en acuerdo con la normativa.
- Se verificará que se ha establecido, un espacio de seguridad, dotado de los equipamientos necesarios, donde se realizan las operaciones de riesgo y se almacenan éstos residuos; en dicho espacio, existen contenedores adecuados para el almacenamiento temporal de los



residuos y se procede a la gestión de estos tal y como señala la normativa.

- Se verificará que la empresa constructora que genera RP's está dada de alta como productora de RP's y que cuenta con una empresa especializada y autorizada para la gestión de estos residuos.

6.2. PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO

EMISIONES DE GASES DE LA MAQUINARIA DE OBRA

- Se verificará que la totalidad de la maquinaria cuenta con la certificación de haber superado la Inspección Técnica de Vehículos y con la certificación CE.

RIEGOS PARA ESTABILIZACIÓN DE POLVO Y FINO

- Verificar que se cuenta con dispositivos adecuados para el riego de plataformas y zonas de obra y que se realizan cuando las circunstancias lo requieran, ambiente seco o levantamiento de polvo por el paso de vehículos o acción del viento.

COBERTURA DE LOS CAMIONES DE TRANSPORTE DE TIERRAS Y MATERIALES PULVERULENTOS

- Verificar que los transportes de tierras y materiales pulverulentos se realizan con vehículos cuyas cajas están dotadas de un sistema de cubrición de las cargas.
- Verificar que sobre las rutas de transporte y su entorno no se observan deposiciones o acúmulos de tierras, polvos y/o finos.

6.3. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO Y VIBRACIONES

ACTIVIDADES RUIDOSAS Y HORARIOS

- Se verificará que las actividades que produzcan ruido y vibraciones se realicen, como norma general, dentro del intervalo comprendido entre las 07:00 horas y las 23:00 horas. Siendo preceptiva la comunicación expresa de periodo de obra al ayuntamiento de Ortigueira.
- En el caso de que se precise la realización de este tipo de actividades fuera de dichos horarios, se cuenta con los preceptivos permisos municipales y que éstos obran en poder del Responsable Ambiental de Obra al menos con un día de antelación.

EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES RUIDOSAS

- En el caso de las operaciones de carga y descarga, se realizará el vertido de tierras, escombros, gravas, etc., desde alturas lo más bajas posibles.
- Se realizará una programación flexible de las actividades de obra de forma que se eviten situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones cause niveles de ruidos elevados durante periodos prolongados de tiempo.

6.4. PROTECCIÓN DEL SUELO

GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

- Se verificará que en fase de Despeje y Desbroce se procede a la retirada de la tierra vegetal presente en cada una de las zonas sometidas a dichas operaciones.



- Se verificará también que se evita la mezcla de la tierra vegetal con escombros u otro tipo de residuos.
- Se verificará que los lugares seleccionados para su acopio presentan una pendiente inferior al 10 % y están protegidos del viento.

6.5. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Verificación de la correcta gestión de las aguas residuales originadas en las zonas de instalaciones auxiliares.
- Comprobar que no se realizan depósitos de materiales, parques de maquinaria, etc. en una distancia mínima de 10 m a cada lado del cruce con la red de escorrentía.
- Se comprobará que se instalan los sistemas destinados a controlar los arrastres de polvos, finos y otros materiales contaminantes hacia las aguas continentales.

6.6. VEGETACIÓN Y PAISAJE

PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE

- En caso de aparición de especies arbóreas de gran valor o de difícil reposición, se controlará su protección mediante el rodeo del ejemplar por una malla protectora u otro método propuesto por la empresa adjudicataria de las obras.
- Se verificará que de forma previa a la corta de arbolado se ha realizado la correspondiente comunicación de corta o se cuenta con la autorización de corta del Organismo Competente.

- Se verificará que no se utilizan las quemadas como método de Despeje y Desbroce de la cubierta vegetal.

EJECUCIÓN DE LA RESTAURACIÓN

- Deberá realizarse preferentemente en primavera y otoño y nunca durante un periodo de sequía estival.
- Si la climatología no es favorable para la realización de las siembras, deberán suspenderse los trabajos hasta que las condiciones sean óptimas.
- Se realizará un control de las especies utilizadas en plantación, vigilando la selección adecuada de plantas.
- Se realizará un seguimiento de la correcta realización de las labores de plantación, apertura de los hoyos, aportes de tierras vegetales, abonos y verificación de la integración paisajística de la plantación.
- Los materiales resultantes de la excavación que no puedan reutilizarse por su calidad deficiente deberán enviarse a los vertederos autorizados.

6.7. FAUNA

- Se controlará que las labores constructivas con incidencia sobre los componentes de las comunidades faunísticas, se realizan en periodos no coincidentes con la época de reproducción y cría.



7. CONCLUSIONES

Con el presente Documento, y sin perjuicio de cualquier aclaración o ampliación que las Autoridades estimasen oportuna, se considera adecuadamente estudiado el Proyecto en cuestión, a fin de que pueda ser evaluada por la Administración la incidencia del Proyecto de construcción: “Recuperación ambiental y carril bici en la carretera de acceso a la playa de Morouzos (Ortigueira)”.

En el presente anejo se definen una serie de medidas protectoras y correctoras que permiten que las afecciones al medio de las alternativas planteadas sean minimizadas o eliminadas. Se esperan impactos durante la fase de construcción asociados fundamentalmente al ruido y contaminación atmosférica. Una vez finalizadas las obras se espera que la actuación se integre en el medio de forma natural, no produciéndose ningún impacto de consideración sobre este, siendo la mayoría de los impactos identificados como recuperables y compatibles.



APÉNDICE I: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS



		FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN			
		Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Vertidos	Consumo de materiales	Consumo de mano de obra	Transporte de materiales	Presencia de infraestructura	Tráfico de vehículos	Emisiones	Ruidos
MEDIO FÍSICO	Suelo										
	Atmósfera										
	Agua										
	Paisaje										
MEDIO BIÓTICO	Vegetación										
	Fauna										
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Turismo										
	Empleo										
	Industria										
	Tráfico										
	Usos del suelo										
	Contaminación										

LEYENDA:

Impacto negativo:

Compatible
Moderado
Severo
Crítico

Impacto positivo:





APÉNDICE II: PRESUPUESTO



UNIDAD DE OBRA		Ud.	€/Ud.	TOTAL (€)
INICIO OBRA	Toma de muestras e informe	1	977,43	977,43
	Analítica de aguas	1	70,83	70,83
	Informe y tramitación de inspección	1	843,50	843,50
CONSTRUCCIÓN	Análisis de aguas	2	70,83	141,66
	Medición de ruidos	2	727,12	1454,24
	Visitas de vigilancia	1	920,38	920,38
	Informe trimestral	4	459,86	1839,44
FINAL DE OBRA	Toma de muestras e informe	1	2560,20	2560,20
TOTAL				8807,68

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHO MIL
OCHOCIENTOS SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO
CÉNTIMOS

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez



ANEJO Nº 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	4	7. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	14
1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	4	7.1. RIESGOS FRECUENTES.....	14
1.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.....	4	7.2. NORMAS DE SEGURIDAD	17
1.3. CONTENIDO	4	7.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA	21
1.4. OBJETO DEL ESTUDIO	6	8. SEÑALIZACIÓN	22
1.5. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	6	9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	23
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	6	9.1. BOTIQUINES.....	23
2.1. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LA OBRA	6	9.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO	23
2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	6	9.3. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	23
3. TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	6	10. CONCLUSIONES	23
4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA ..	8		
5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	9		
6. EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR	13		
6.1. MAQUINARIA DE OBRA	13		
6.2. MEDIOS AUXILIARES	14		
6.3. HERRAMIENTAS MANUALES.....	14		



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto realizar un estudio sobre las condiciones de seguridad y salud en las obras que componen la actuación que se va a realizar.

Para ello, se emplea la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos procedentes de las condiciones de trabajo, enmarcado en una política coherente, coordinada y eficaz.

1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción.
2. Este Real Decreto no será de aplicación a las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas o por sondeos, que se regularán por su normativa específica.
3. Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado 1, sin perjuicio de las disposiciones específicas previstas en el presente Real Decreto.

1.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
 - a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
 - b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
 - c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
 - d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

1.3. CONTENIDO

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el primer punto del subapartado anterior será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Este estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

1. Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos



laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

2. Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
3. Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
4. Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
5. Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

El estudio de seguridad y salud también deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas todas las zonas en las que se presten, así como sus correspondientes medidas específicas. En todo caso, se contemplarán las



previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.4. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente estudio de seguridad y salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a seguir durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud (PSS), en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este estudio.

1.5. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Conforme la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva se aplicarán durante la ejecución de la obra y en las siguientes actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con el fin de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LA OBRA

La obra objeto de este estudio consiste en la recuperación ambiental y la implantación de un carril bici en la carretera que da acceso a la playa de Morouzos en el municipio de Ortigueira, prolongándose por el borde litoral de la Ría de Ortigueira.

La idea principal del proyecto se basa en devolver a la zona su condición de espacio natural, y de ese modo conseguir el total disfrute del paisaje por parte de los principales usuarios del trayecto, que son los ciclistas y los peatones. Por ello, se eliminará el actual pavimento bituminoso y se



sustituirá por adoquín de hormigón, ya que se integra mejor con el paisaje y de este modo también ayudaremos a reducir la velocidad de los automóviles, actualmente limitada a 50 km/h, pero no respetada en todas las ocasiones, por lo que no existe una buena convivencia por el conjunto de usuarios.

Para tal fin, las actuaciones que se plantean son las siguientes:

- Realización de una zona de sentido único de circulación para automóviles con un ancho de calzada de 3,5 metros (Eje 2 del proyecto). De este modo se dará más espacio a peatones y ciclistas ya que la zona actualmente está desprovista de aceras.
- Implantación de un carril bici bidireccional a largo de todo el recorrido.
- Demolición de firme bituminoso y sustitución por adoquín de hormigón en todo el trayecto.
- Construcción de aceras a ambos lados de la calzada en todo el trayecto.
- Realización de tres miradores que permitan el disfrute del paisaje de la Ría de Ortigueira.
- Restauración de los observatorios ornitológicos existentes en la zona, de modo que sea posible el disfrute de la riqueza faunística asociada al humedal.
- Tala de eucaliptos a 30 metros desde el viario en la zona interior, repoblando con algún ejemplar de pino silvestre, y hasta la curva de nivel de 5 metros en la zona costera, repoblando con brezo, que al ser un tipo de vegetación baja, nos permitirá igualmente disfrutar del paisaje, actualmente oculto completamente por la presencia de los eucaliptos.

2.2.PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

A. PRESUPUESTO

El presupuesto del presente estudio de seguridad y salud asciende a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (26460,78 €)

El plazo de ejecución de la obra es de 12 meses.

B. MANO DE OBRA

En base a los estudios de planteamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores alcanza la cifra de 12 operarios.

3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se prevén una serie de actuaciones que se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Adecuación de la zona de trabajo.
- Replanteo.
- Habilitación de caminos y accesos.
- Demoliciones en los tramos urbanizados.
- Desbroce en los tramos no urbanizados.
- Excavaciones localizadas para la delimitación de niveles.
- Excavación para la formación de la sección definida donde se precise.
- Muros de contención según la definición de alturas.
- Conducciones para instalaciones exteriores.
- Reubicación de servicios existentes si los hubiere.



- Pavimentación de la traza generada.
- Marca vial.
- Señalización de obras en ejecución.
- Instalación de una caseta para los operarios.
- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

Según el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

En función del número máximo de trabajadores, se determina la superficie y elementos necesarios para las instalaciones, a razón de 2 m² por persona. En este caso, la mayor presencia de personal simultáneo será de 12 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

- Dos duchas
- Dos inodoros

- Cuatro lavabos
- Cuatro urinarios
- Dos espejos

Todos estos elementos sanitarios complementados con elementos auxiliares como toalleros, jaboneras, portarrollos, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales con llave, para guardar ropa y calzado según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. La superficie de estos será de 20 m², con lo que se cumple la normativa vigente. Deberá disponerse de agua caliente sanitaria y fría en duchas y lavabos.

Debido a que la obra se encuentra próxima al núcleo urbano, no se considera necesaria la instalación de un comedor sino que se concertará el servicio de comidas con un servicio de restauración de la zona.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, que contendrá, además de un extintor (polvo químico seco polivalente de eficacia 113 A – 89 B), como mínimo:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapos.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas.



- Guantes desechables.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

A. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B. NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima,

será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

En caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de "alargadera":

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).



C. NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D. NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E. NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.



F.NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios. Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán así mismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G.NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.



En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referencia a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H. NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

I. NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera



de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

J. NORMAS O MEDIDAS DE PREVENCIÓN TIPO

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos..

6. EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

6.1 MAQUINARIA DE OBRA

Se enumera a continuación las máquinas que serán necesarias para la ejecución de las obras:

- Bulldozer.
- Retroexcavadora sobre neumáticos.
- Camión dumper.
- Motoniveladora.
- Camión transporte.
- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigonado.
- Grúa autopropulsada.
- Camión grúa.
- Pala cargadora.
- Extendedora de firmes.
- Taladro eléctrico.



- Martillo neumático.
- Barredora.
- Mesa de sierra circular.
- Compresor.
- Motosierra.
- Vibrador.
- Máquinas herramienta portátiles.
- Compactadores.
- Radial.
- Vehículos y turismos para transporte de personal por zona de obras.
- Máquina de pintado.
- Grupo electrógeno.
- Herramientas manuales.

6.2. MEDIOS AUXILIARES

- Andamios metálicos.
- Cimbras y puntales.
- Torreta o castillete de hormigonado.
- Eslingas y estrobos.
- Escaleras manuales.

6.3. HERRAMIENTAS MANUALES

- Brochas, pinceles, rodillos.
- Nivel, regla, plomada.
- Pico, pala, azada.
- Sierra de arco para metales.
- Sierra de arco y serrucho para PVC.
- Tenazas de ferrallista.
- Martillos, alicates.

7. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

7.1. RIESGOS FRECUENTES

De manera genérica, los riesgos más usuales en este tipo de obras civiles son los siguientes:

A. DEMOLICIONES

- Golpes.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Proyección de partículas a la vista.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Derrumbes.
- Generación e inhalación de polvo.
- Ruido.

B. REPLANTEO

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Ruido.
- Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.
- Riesgo de lumbalgias.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Quemaduras físicas.



- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Explosiones.
- Incendios.

C. MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras por inestabilidad de los taludes o por la acción de las máquinas.
- Vuelco de la coronación de los taludes por sobrecarga de materiales o maquinaria.
- Vuelco de la coronación de los taludes por vibraciones al transitar próximos vehículos o máquinas.
- Atropellos, golpes y vuelcos por incorrectas maniobras.
- Caídas de maquinaria o personal desde los frentes de excavación.
- Atrapamientos y sepultamientos por desprendimiento de tierras.
- Caída de materiales y objetos sobre los operarios y las máquinas.
- Golpes de los operarios por y contra objetos.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Trabajo en lugares húmedos e inundaciones.
- Afección de vías respiratorias y ojos por el ambiente pulverígeno.
- Sobreesfuerzos por realización manual de tareas de modo inadecuado.
- Ruido.

D. EJECUCIÓN DE ZANJAS

- Desprendimientos y proyecciones.
- Caídas de personal al mismo y a distinto nivel.
- Golpes de/o contra objetos.
- Vuelcos de vehículos y máquinas.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Polvo.
- Contactos eléctricos directos por interferencia de servicios.

E. DESMONTES

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.).

F. TERRAPLENES

- Atrapamientos por deslizamientos y desprendimientos del terreno, vuelco de maquinaria, etc.
- Atropellos y golpes con máquinas.
- Vuelco por falsas maniobras, caída por taludes, etc.
- Caída de materiales durante la carga y transporte de los mismos.
- Ruido.
- Presencia de polvo.
- Caída de materiales por los bordes de los taludes.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas, escaleras manuales, medios auxiliares, taludes, etc.).
- Vibraciones (conductores maquinaria movimiento de tierras).
- Incendios de las máquinas.

G. EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS

- Atropellos y/o atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas de Alta Tensión.
- Riesgo de incendio y explosión por combustión de productos bituminosos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.



- Lesiones en piel, ojos y aparato respiratorio por el uso de productos bituminosos (por contacto o inhalación).
- Erosiones cutáneas y/o dermatitis por uso de hormigón.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

H. JARDINERÍA

- Golpes y aplastamientos en la plantación de arbolado de gran porte (análogo al montaje de elementos prefabricados pesados).
- Caídas al mismo nivel en apertura de zanjas y pozos.
- Sepultamiento por caída de tierras desde los camiones sobre el operario.
- Atropellos y golpes en la maniobra de la maquinaria.
- Cortes en el uso de la maquinaria y herramientas.
- Cortes y pinchazos en el manejo de especies vegetales.
- Punciones y aplastamientos en pies y manos.
- Polvo.
- Ruido.
- Dermatitis, afecciones oculares o respiratorias e intoxicaciones por el uso de pesticidas, herbicidas o abonos.
- Derivados del trabajo en ambientes húmedos. Sobreesfuerzos.

I. INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN

- Caída al mismo nivel.
- Cortes por herramientas, máquinas o materiales.
- Caída a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamiento.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de personas al mismo nivel (tropezos, resbalones, etc.).

J. INSTALACIÓN DE LA RED DE DRENAJE

- Caída de personas a distinto nivel (interior de excavaciones, pozos, etc.).
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Caída de objetos desde el borde de la excavación al interior de la zanja.
- Caída de objetos durante su manipulación (materiales, herramientas, etc.).
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropamiento entre objetos (materiales durante su manejo y transporte como tuberías, sacos, palets, etc.).

K. HERRAMIENTAS

- Golpes, cortes y amputaciones.
- Caída de objetos o herramientas desde altura sobre las personas.
- Proyección de partículas.
- Rotura de la herramienta.
- Atrapamiento con partes móviles. Sobreesfuerzos durante la utilización.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ruido.
- Polvo.

L. MAQUINARIA DE OBRA

- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos o elementos de las máquinas.
- Atrapamiento entre objetos o por elementos de las máquinas.
- Formación de atmósferas tóxicas.
- Colisión entre vehículos.
- Atropello de personas por vehículos.
- Caída de vehículos por rampas o cortes del terreno.
- Explosión por trasiego de combustible.



- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Ruido.
- Vibraciones.

M. RIESGO DE DAÑO A TERCEROS

- Caída de personas o vehículos al mismo nivel.
- Caída de personas o vehículos a distinto nivel.
- Ruido.
- Polvo.
- Accidentes de circulación.
- Atropellos por maquinaria de obra.

7.2. NORMAS DE SEGURIDAD

A. DEMOLICIONES

- Buenas condiciones de uso de las herramientas.
- Trabajar según un plan previsto de trabajo seguro, donde se contemple el corte de servicios eléctricos, gas y agua.
- No trabajar sobre la estructura o pieza en demolición sino que desde un andamio o plataforma.
- Realizar apuntalamiento de estructuras proyectados y verificadas por profesionales con incumbencias en la materia.
- Proteger la vía pública mediante vallas y techados.
- Colocar señalizaciones de protección en vía pública, así como las zonas peligrosas de carga y descarga de materiales.
- Colocar canaletas de descarga de material hacia contenedores, impidiendo mediante protecciones el rebote del material descargado en él.
- No aflojar ni dejar caer como una sola masa paredes o tabiques sobre los pisos del edificio que se esté demoliendo.

- No sobrecargar losas acumulando material de demolición.
- La demolición debe realizarse por tramos, nunca derribar como un todo. No se dejarán mamposterías o elementos de altura sujetos a derrumbes por viento o debilitamiento. En todo caso, deben estar correctamente apuntalados para asegurar su estabilidad.
- No se deberá dejar caer piezas de acero u otro material a gravedad, deberán ser bajadas mediante cables con grúas.

B. REPLANTEO

- Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos. Dichos trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un ingeniero técnico topógrafo o auxiliar de topografía. Éste ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo. Todos los operarios, incluso el jefe de equipo, poseerán los equipos de protección individual reglamentarios y las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- En zonas boscosas o con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes si no se está debidamente amarrado a una cuerda o con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Todos los trabajos que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, siempre y cuando no existan protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que



eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el jefe de obra. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

C. MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor. Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El personal cualificado redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizan a la maquinaria que presentará al jefe de obra.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con señales de peligro para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor, extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras.
- Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos. Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación (como norma general).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

D. EJECUCIÓN DE ZANJAS

- Antes de comenzar los trabajos, se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones.



- Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida.
- La escalera sobrepasará en 1 metro el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja.
- La circulación de los vehículos se realizará a una distancia como mínimo de 3 metros del borde de la excavación.
- Cuando la profundidad de una zanja sea mayor o igual a 2 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro mediante malla de balizamiento de color naranja.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas como toma a tierra en las que se instalarán proyectores de intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

E. DESMONTES

- En caso de presencia de agua en la obra se achicará inmediatamente.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el capataz o encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.
- Se señalizará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, mínimo 1,5 metros.
- Las coronaciones de taludes permanentes con acceso personal y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la dirección de obra.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante, y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por una persona cualificada para ello.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

F. TERRAPLENES

- Se mantendrán en todo momento las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Regar con frecuencia los caminos de servicios.



- Antes de comenzar los trabajos, limpiar el terreno de obstáculos que se encuentren en las proximidades del borde superior de la excavación.
- Si se están realizando operaciones de desbroce en zonas próximas, acotar el área que pueda ser afectada.
- Señalizar convenientemente la zona de trabajo. Si las señales hay que mantenerlas por la noche, deberán ser reflectantes y cuando ya sean innecesarias, se retirarán.
- Los frentes de las excavaciones, bordes y taludes de los terraplenes, se sanearán convenientemente a fin de evitar desprendimientos.
- En el vertido de material para ejecución de terraplenes, se realizarán los vertidos a distancias de modo que no se produzca rodamiento de materiales por los taludes del terraplén.
- El personal se mantendrá a una distancia de seguridad adecuada de las máquinas.
- Realizar inspecciones periódicas de los frentes de excavaciones y taludes al principio de la jornada y especialmente después de fuertes lluvias, época de heladas, sequías, voladuras cercanas, etc.
- Si es necesario, ayudarse de señalistas para la realización de los trabajos que deberán mantenerse en lugar visible y respetando las distancias de seguridad apropiadas.

G. EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS

- Manejar los materiales asfálticos como susceptibles de inflamarse.
- En cisternas con quemadores, no deben estar nunca encendidos durante la carga y descarga ni durante el transporte.
- Si el líquido no cubre los tubos de humos, no encender los quemadores.
- Los depósitos vacíos que han contenido ligantes asfálticos se catalogarán como peligrosos igualmente.
- Nunca calentar tuberías o válvulas mediante llamas abiertas.
- Los camiones de transporte y los puntos de carga y descarga deben tener extintores de espuma o de polvo seco.

H. JARDINERÍA

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- En las operaciones preparatorias de explanación: terraplenes o rellenos, así como aperturas de zanjas y hoyos, se tomarán en cuenta las "normas de seguridad" de las correspondientes unidades de obra.
- Se dispondrán las herramientas ordenadamente y no se obstaculizarán los accesos.
- Se evitará en lo posible la coincidencia de personas y máquinas trabajando en zanjas o elementos similares.
- Se emplearán herramientas adecuadas y en correcto estado evitando posturas forzadas y permanentes.

I. INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN

- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos para evitar accidentes.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

J. HERRAMIENTAS

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación.



- Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio.
- En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de PVC y botas de seguridad, así como, en caso necesario, casco y gafas antiproyecciones.

K. MAQUINARIA DE OBRA

- Nunca permitir el paso y/o estacionamiento de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Nunca permitir subir a las máquinas (exclusivamente el conductor).
- Nunca efectuar reparaciones, reglajes, etc., con la maquinaria en movimiento.
- Todas las máquinas deberán tener colocadas las carcasas de protección, teniendo protegidas todos los elementos móviles de la máquina mediante protecciones o resguardos oportunos.
- Las tareas de reparación y mantenimiento deberán ser realizadas por personal especializado y siempre con la máquina parada y desconectada de la fuente de alimentación.
- Nunca poner en marcha una máquina sin asegurarse de que ninguno de los mandos está embragado.
- Nunca utilizar las máquinas por encima de su capacidad recomendable.
- Nunca trabajar con una máquina que se sospecha va a averiarse.

L. RIESGO DE DAÑO A TERCEROS

- Se considera zona de trabajo todo el espacio por donde se desenvuelven máquinas, vehículos y operarios trabajando y zona de peligro a una franja de cinco metros alrededor de la del trabajo.

- Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad en cada caso.
- Se señalizarán los accesos naturales a la obra prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose los cerramientos necesarios con vallas metálicas y, en la zona de peligro, con cintas de balizamiento reflectante.
- Si alguna zona pudiera ser afectada por proyecciones de piedra como consecuencia de los trabajos inherentes a la obra, se establecerán medidas de interrupción de tránsito y se dispondrán las oportunas protecciones.
- El traslado de la maquinaria a emplear en las obras, siempre que el trayecto supere una longitud mayor de 1 km., se realizará mediante plataforma articulada. En caso contrario, se podrá circular por la vía con la señalización correspondiente a la circulación de este vehículo especial, es decir, en carreteras irá acompañado por dos coches (uno en la parte anterior y otro en la posterior) con luz giratoria o intermitente omnidireccional en la parte superior y banderolas rojas en los laterales. En caso de autovías o autopistas sólo será necesario el coche de la parte posterior.
- Se colocarán las oportunas señalizaciones de tránsito, balizas luminosas y rótulos de advertencia de salida de camiones, maquinaria, limitación de velocidad y desvíos a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

7.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la prevención definida. Son los intrínsecos de actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Se



utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

A. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Mono de trabajo.
- Cinturón seguridad clase A.
- Par de guantes aislantes eléctricos.
- Par de botas de agua seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas contra impactos.
- Gafas antipolvo.
- Protecciones auditivas versátiles.
- Cinturón faja antilumbago.
- Tapones antiruido.
- Par de guantes de goma.

B. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Avisador acústico en máquinas.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Barandillas.
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Vallas de limitación y protección para vehículos y peatones.
- Vallas de seguridad y protección para huecos.

8. SEÑALIZACIÓN

Es necesario para la obra objeto de este estudio de seguridad y salud establecer un sistema de señalización de seguridad y salud laboral a efectos de llamar la

atención de forma rápida y legible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad. Será preceptivo señalar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Como mínimo se colocarán las siguientes señales normalizadas a estos efectos:

- Acceso a la obra.
- Lugares de trabajos.
- Uso obligatorio del casco u otros EPIs (equipos de protección individual).
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación del botiquín.
- Situación de instalaciones de salud y confort.
- Tablón de anuncios.
- Balizamiento.

Para ello se han previsto las siguientes unidades:

- Señales de tráfico.
- Señalización de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Conos de balizamiento.
- Balizamiento luminoso.



9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9.1. BOTIQUINES

Se dispondrá de un botiquín a pie de cada labor conteniendo el material especificado en la normativa de seguridad y salud en el trabajo o recomendado por los servicios médicos y, junto a él en lugar visible, el listado de teléfonos de urgencia y direcciones de los centros asistenciales más próximos.

9.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar deberá pasar un reconocimiento médico previo al inicio del trabajo y que será repetido en el periodo de un año o cada vez que cambie de puesto de trabajo o las condiciones del mismo.

9.3. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todo el personal de la obra, deberá estar informado de sus funciones, de los riesgos inherentes a su trabajo y de las normas establecidas con el fin de evitarlos. Igualmente todo el personal deberá recibir formación adecuada en prevención de riesgos laborales y primeros auxilios. Al menos un trabajador de cada tarea, deberá estar formado en asistencia de primeros auxilios y ser designado expresamente y por escrito por el contratista para esta función.

10. CONCLUSIONES

En la redacción de la presente memoria del estudio de seguridad y salud se han estudiado y especificado los riesgos más frecuentes que el desarrollo de las obras del presente proyecto pueden llevar consigo. Del mismo modo se han descrito las medidas preventivas a adoptarse para dichos trabajos.

Cabe resaltar por parte del autor del presente estudio que en el apartado que concierne a la identificación de riesgos laborales, no se han diferenciado entre eliminables y no eliminables atendiendo a los siguientes criterios:

- Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de ingeniería civil denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.
- Dadas las características de las obras que se definen en el presente proyecto, no se podrá llegar a tener la certeza de evitar completamente ninguno de los riesgos que se estiman que pueden aparecer.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constante las medidas de protección previstas y considerándose una postura a favor de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

Asimismo, se ha procedido a especificar las características generales de las instalaciones que se requerirán en el desarrollo de las obras, así como los distintos tipos de señalización que será necesariamente obligatorio disponer y hacer uso. También se ha incluido un apartado referente a los servicios que se



ven afectados por el desarrollo de las obras, lo cual es de suma importancia teniendo en cuenta que los trabajos en la proximidad de los mismos y su no identificación, si no se adoptan las medidas preventivas necesarias, pueden llevar consigo situaciones de riesgo grave para los operarios que allí desarrollan sus actividades con sus correspondientes consecuencias.

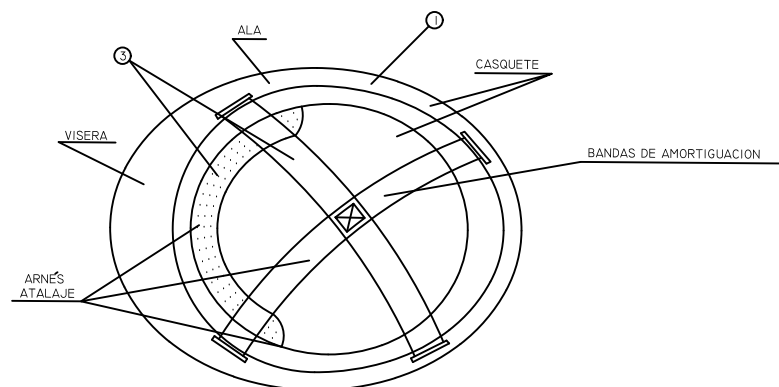
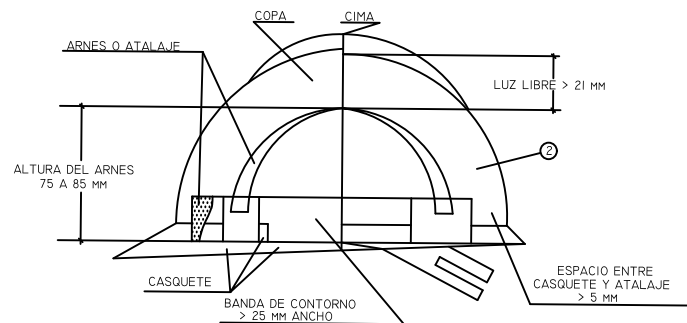
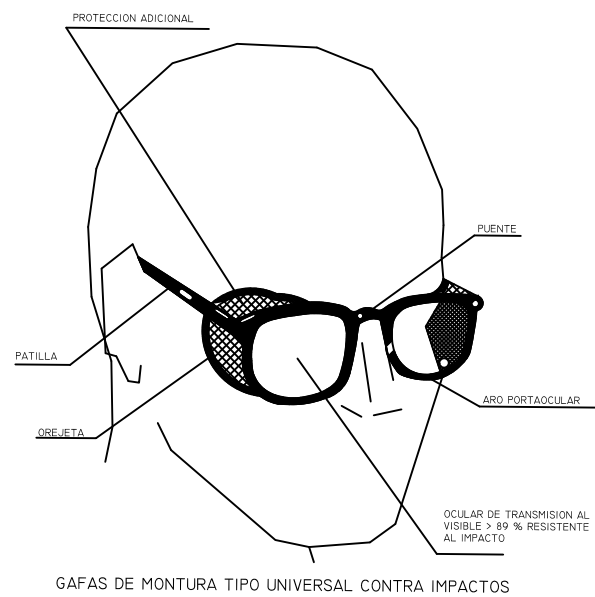
Finalmente, se incluye la justificación de los precios que conforman cada una de las unidades de obra incluidas en el presupuesto del presente estudio de seguridad y salud.

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

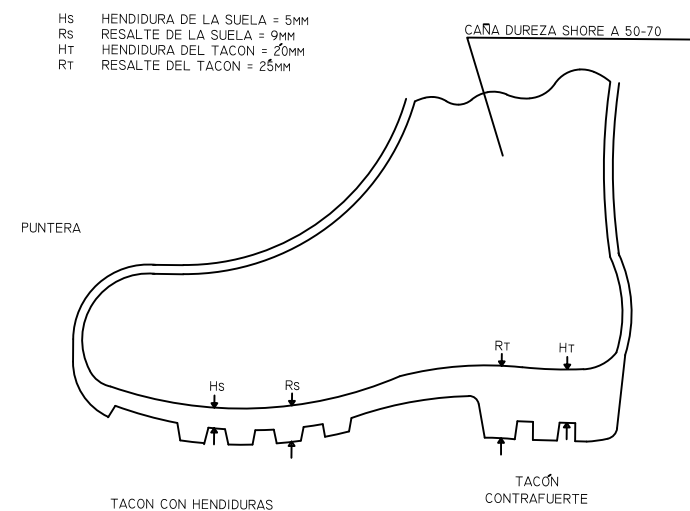
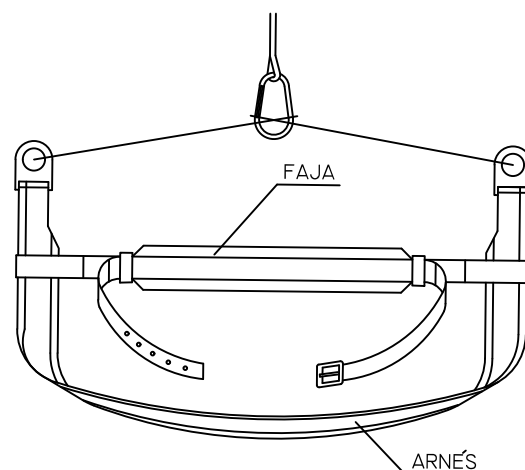
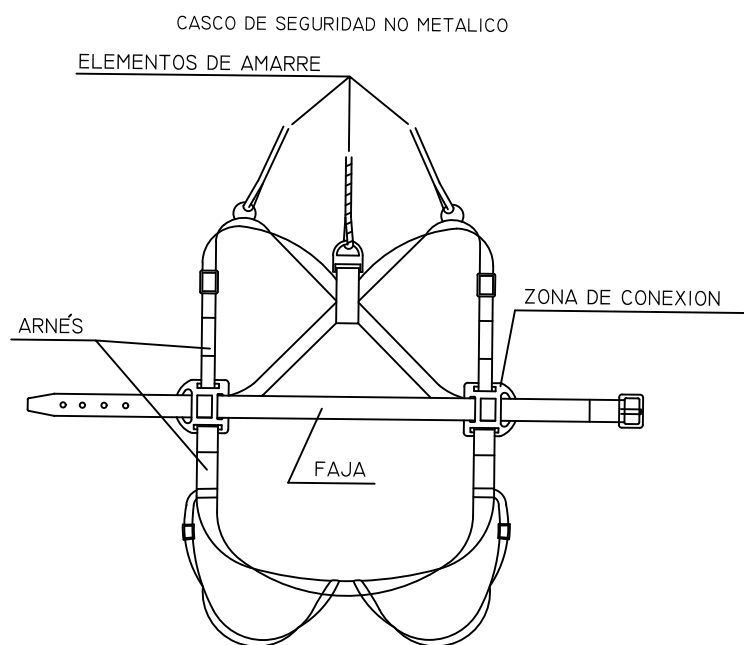
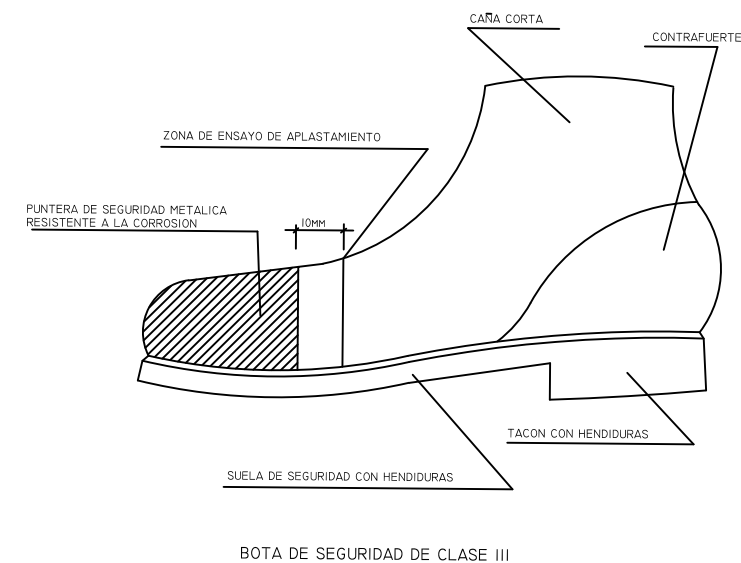
Fdo.: Sofía Ares Martínez



DOCUMENTO Nº2: PLANOS




1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



<p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS A CORUÑA</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO:</p> <p>RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)</p>	<p>AUTORA:</p> <p>SOFÍA ARES MARTÍNEZ</p>	<p>FIRMA:</p> 	<p>FECHA:</p> <p>SEPTIEMBRE 2018</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES</p>	<p>ESCALA: S/E</p>	<p>Nº PLANO: 1</p>
						<p>ESCALA GRÁFICA:</p> <p>SIN ESCALA</p>	<p>Nº HOJA: 1</p>

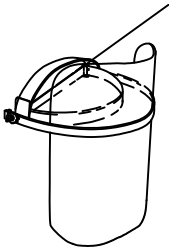
PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD
CON PANTALLA ANTIPROYECCIONES

VISOR ABATIBLE

PANTALLAS DE SEGURIDAD



PANTALLA DE ACETATO TRANSPARENTE,
CON ADAPTADOS A CASCO

VISOR ABATIBLE

BOTA PARA ELECTRICISTA



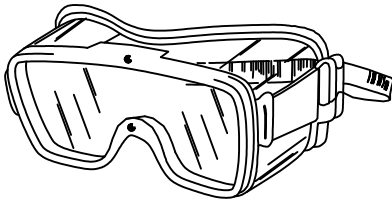
PUNTERA DE PLASTICO.
TRABAJOS PARA B.T. Y
MANIOBRAS EN B.T.

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA

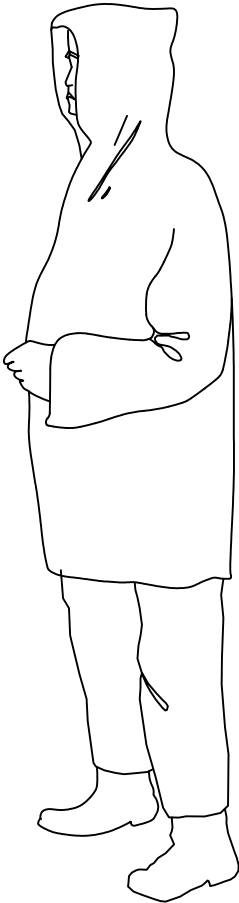


PISO ANTIDESLIZANTE, CON RESISTENCIA
A LA GRASA E HIDROCARBUROS

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS

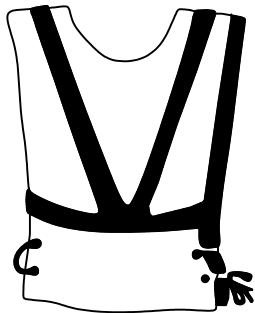


PRENDAS PARA LA LLUVIA

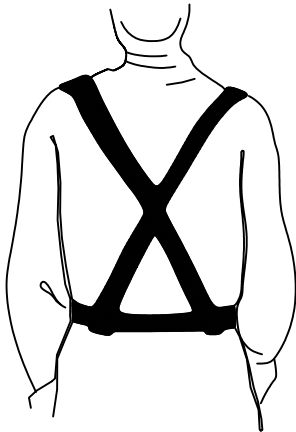


TRAJE IMPERMEABLE, COMPUESTO POR
CHAQUETA CON CAPUCHA, BOLSILLOS
DE SEGURIDAD Y PANTALON

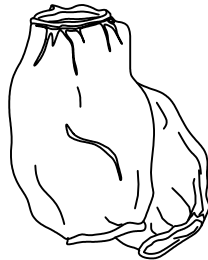
PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



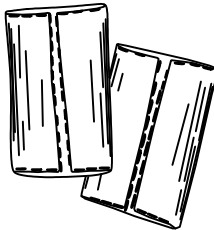
CHALECOS



CORRAJE



MANGUITOS

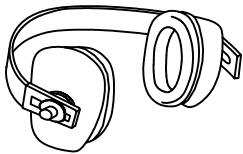


POLAINAS

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO

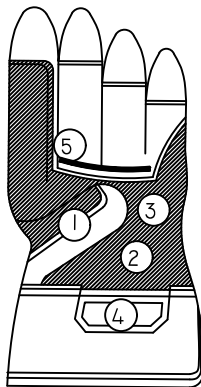
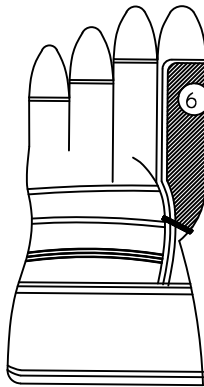


CLASE "A" ARNES EN LA CABEZA



CLASE "B" ARNES EN LA NUCA

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



- 1 REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- 2 PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- 3 FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
- 4 REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- 5 PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- 6 FORRO (PROPORCIONA CONFORT)



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
INGENIEROS DE
CAMINOS,CANALES
Y PUERTOS
A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:

RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL
BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO
A LA PLAYA DE MOROUZOS
(ORTIGUEIRA)

AUTORA:

SOFÍA ARES MARTÍNEZ

FIRMA:

FECHA:

SEPTIEMBRE
2018

TÍTULO DEL PLANO:

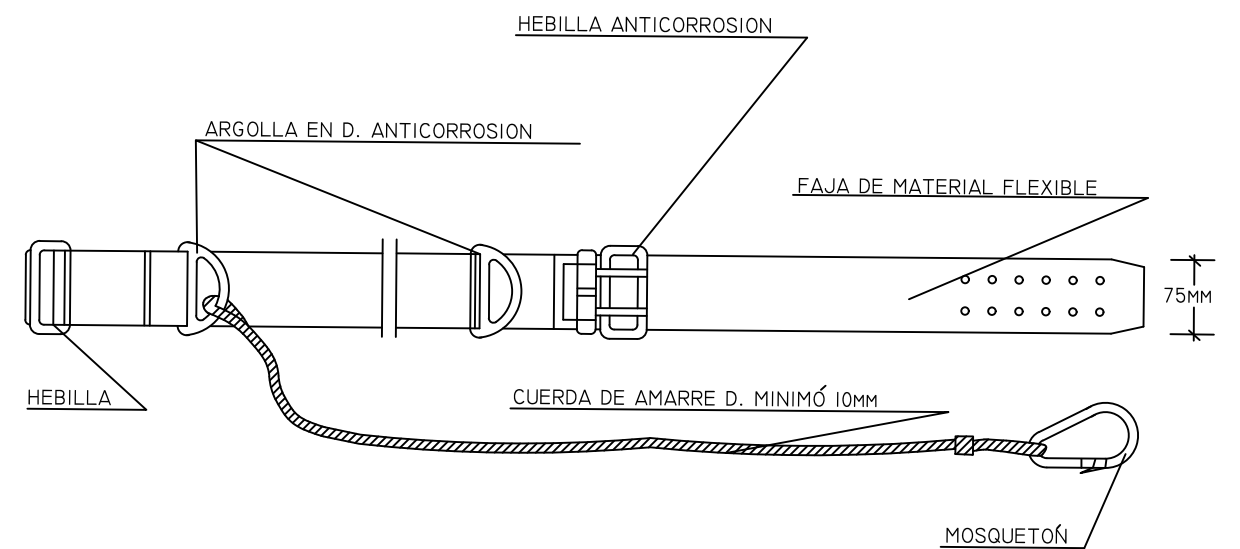
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES
INDIVIDUALES

ESCALA: S/E

ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA

Nº PLANO: 1

Nº HOJA: 2



MATERIAL INCOMBUSTIBLE

VALVULA DE INHALACION

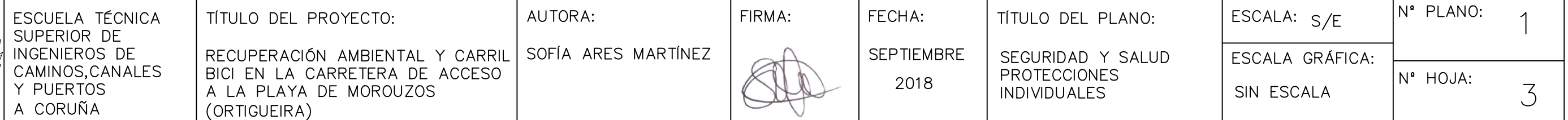
VALVULA DE EXHALACION

SECCION A-A

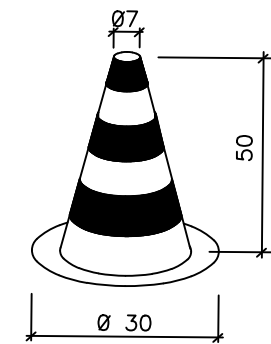
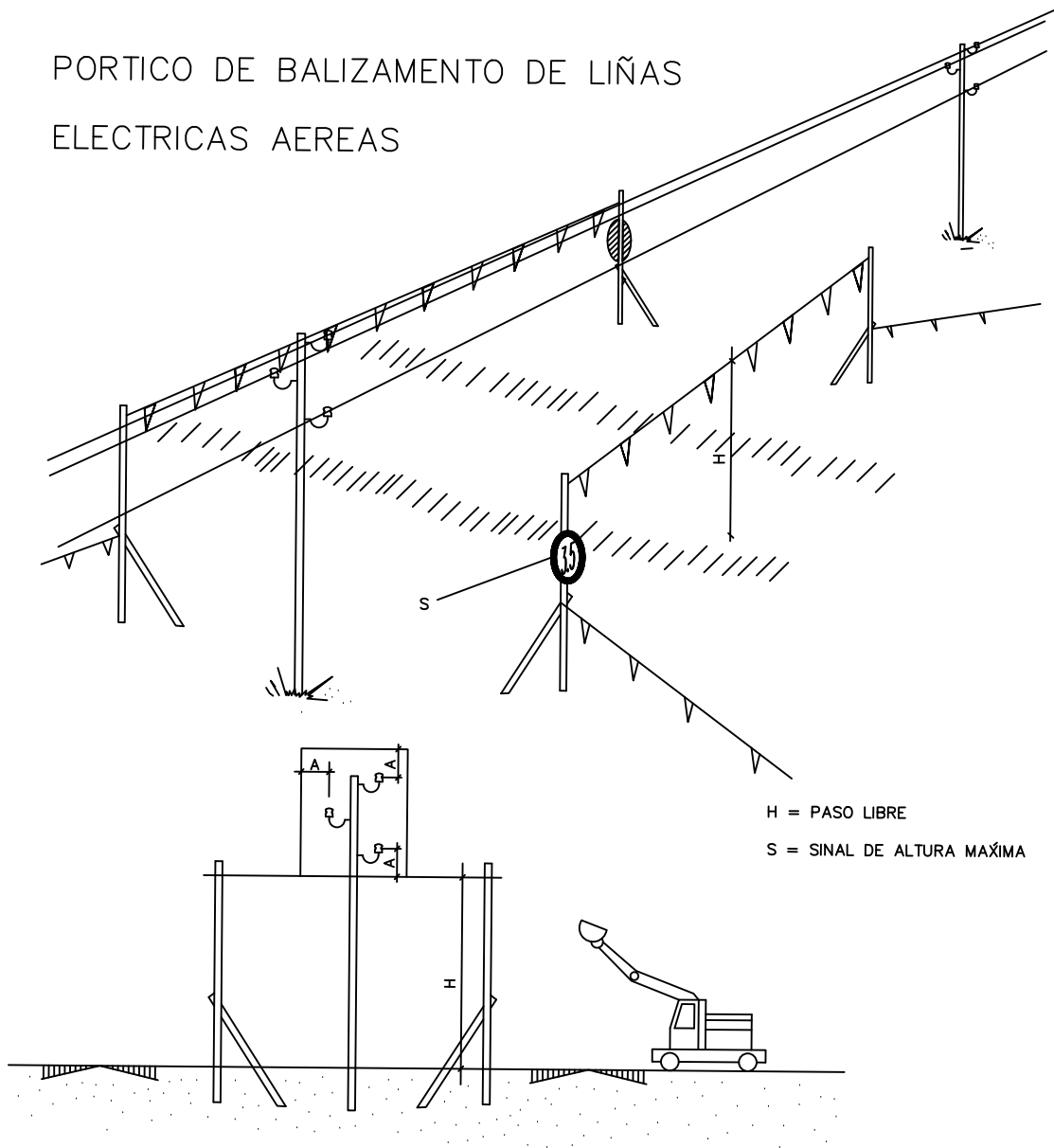
Diagrama de un cinturón de seguridad con sus partes etiquetadas:

- CINTURON**: El cinturón principal.
- ENGANCHES**: Los puntos de conexión o anillos.
- BOLSA**: La bolsa o compartimento.

PORTAHERRAMIENTAS

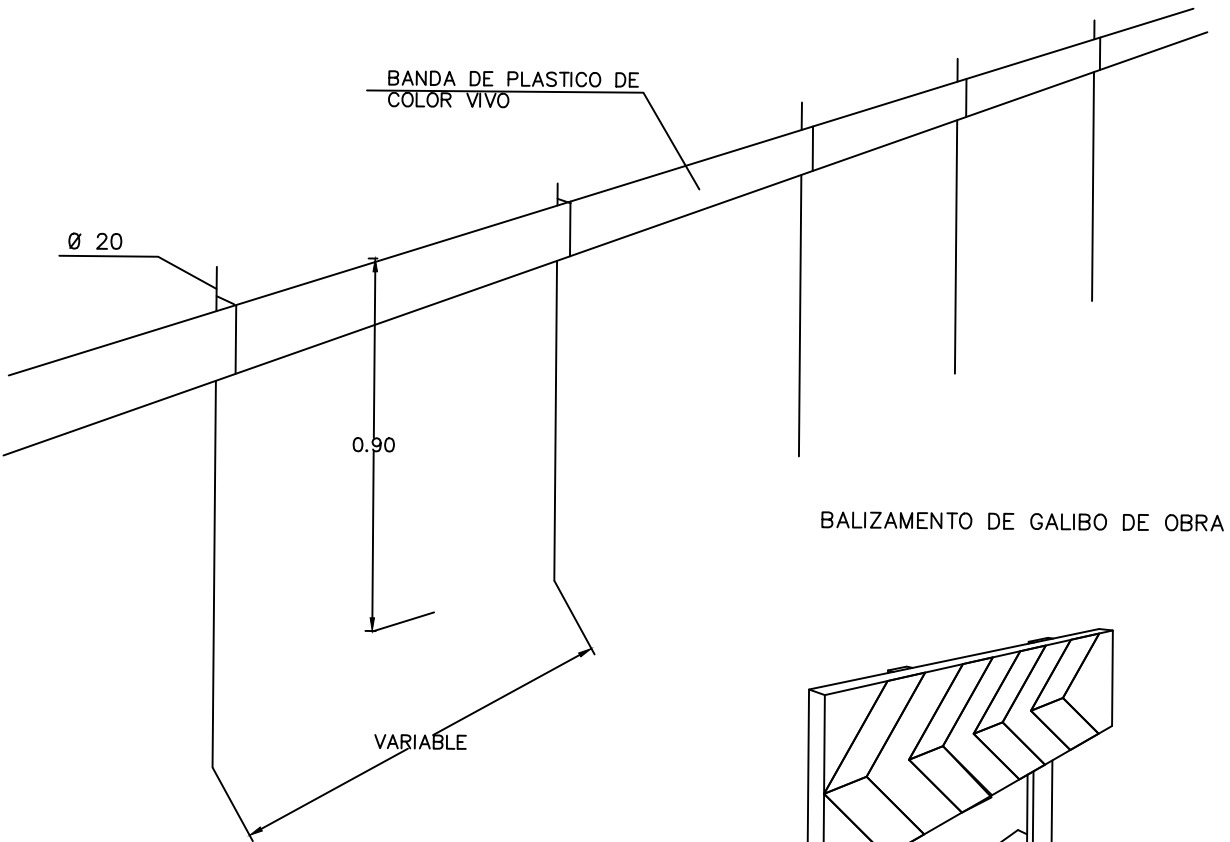


PORTICO DE BALIZAMENTO DE LIÑAS
ELECTRICAS AEREAS

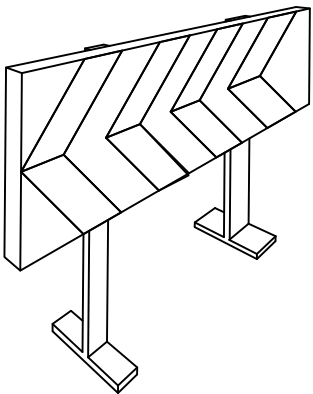


CONO BALIZAMENTO

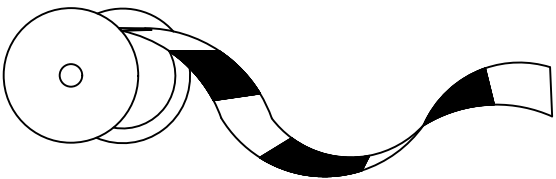
BANDAS DE BALIZAMENTO DE GALIBO DE OBRA



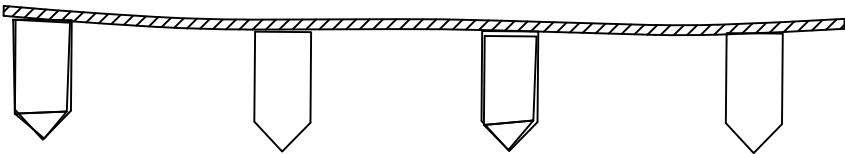
BALIZAMENTO DE GALIBO DE OBRA



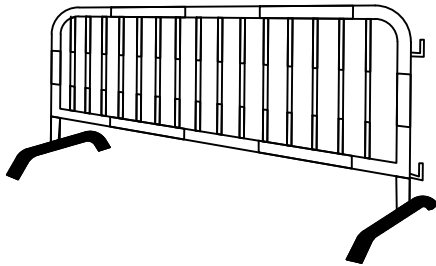
VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMENTO



CORDON BALIZAMENTO



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
INGENIEROS DE
CAMINOS,CANALES
Y PUERTOS
A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:

RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL
BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO
A LA PLAYA DE MOROUZOS
(ORTIGUEIRA)

AUTORA:

SOFÍA ARES MARTÍNEZ

FIRMA:

FECHA:

SEPTIEMBRE
2018

TÍTULO DEL PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES
COLECTIVAS

ESCALA: S/E

ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA

Nº PLANO:

2

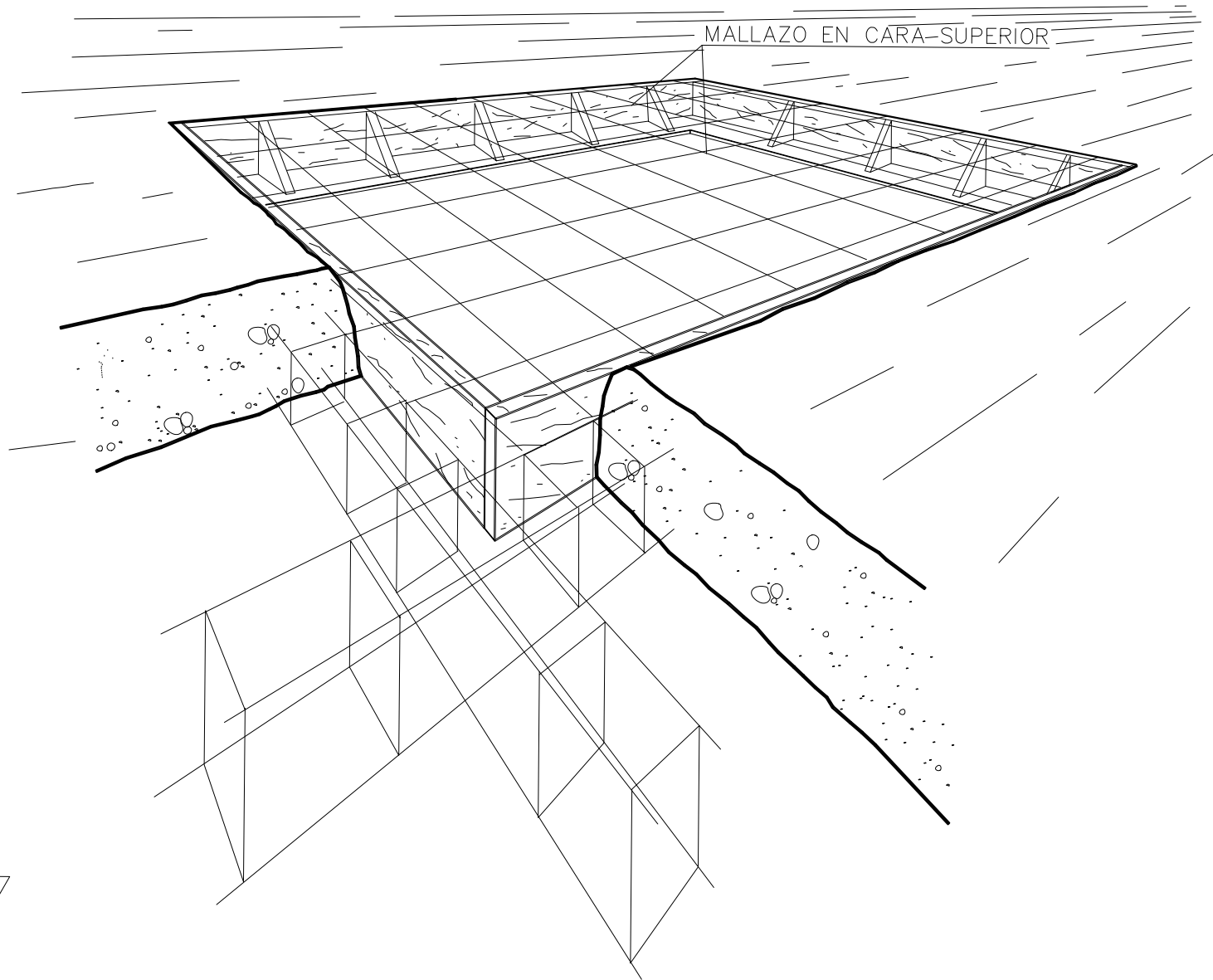
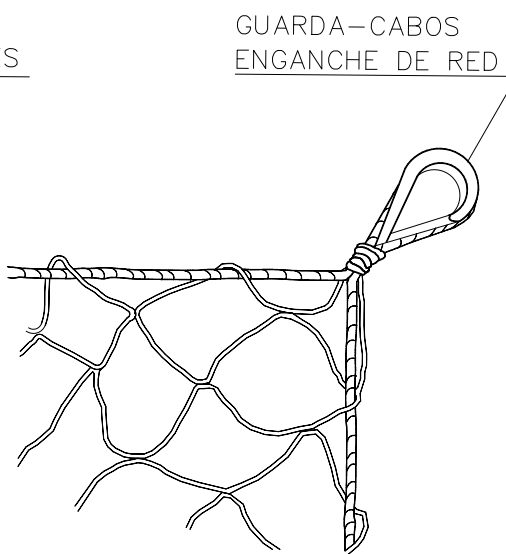
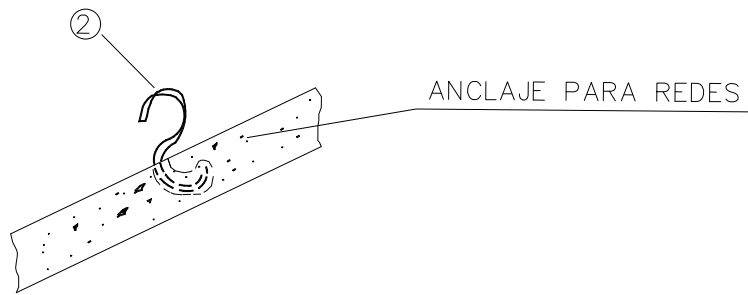
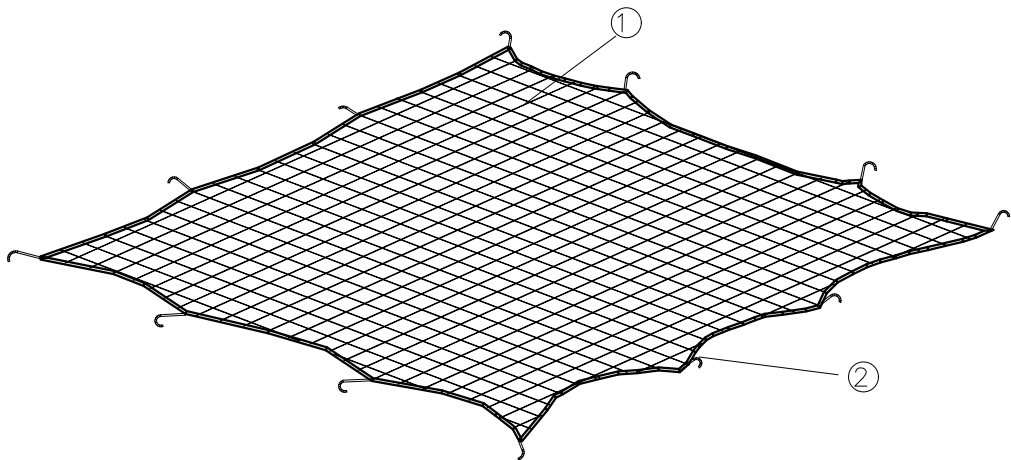
Nº HOJA:

1



PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

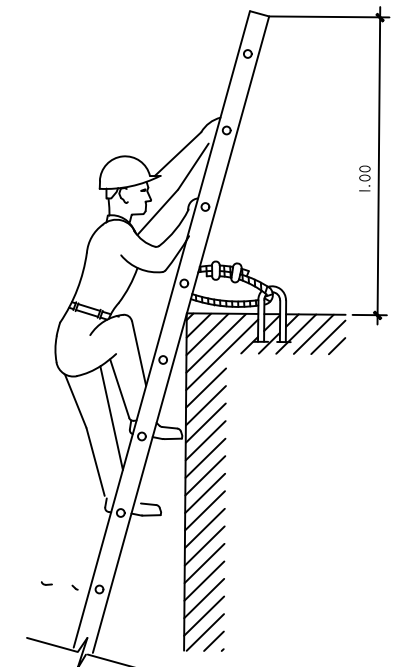
MEDIANTE MALLAZO METÁLICO

MEDIANTE RED DE PROTECCIÓN



- ① Red de protección de hilo de 1 cm de diámetro y malla de 15x15 cm
- ② Ganchos incorporados al forjado al echar el hormigón



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS A CORUÑA	TÍTULO DEL PROYECTO: RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)	AUTORA: SOFÍA ARES MARTÍNEZ	FIRMA: 	FECHA: SEPTIEMBRE 2018	TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	ESCALA: S/E	Nº PLANO: 2
							ESCALA GRÁFICA: SIN ESCALA	Nº HOJA: 2

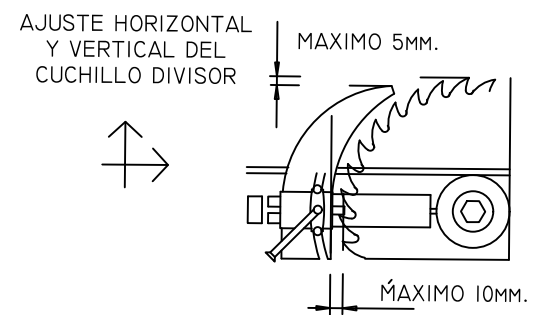
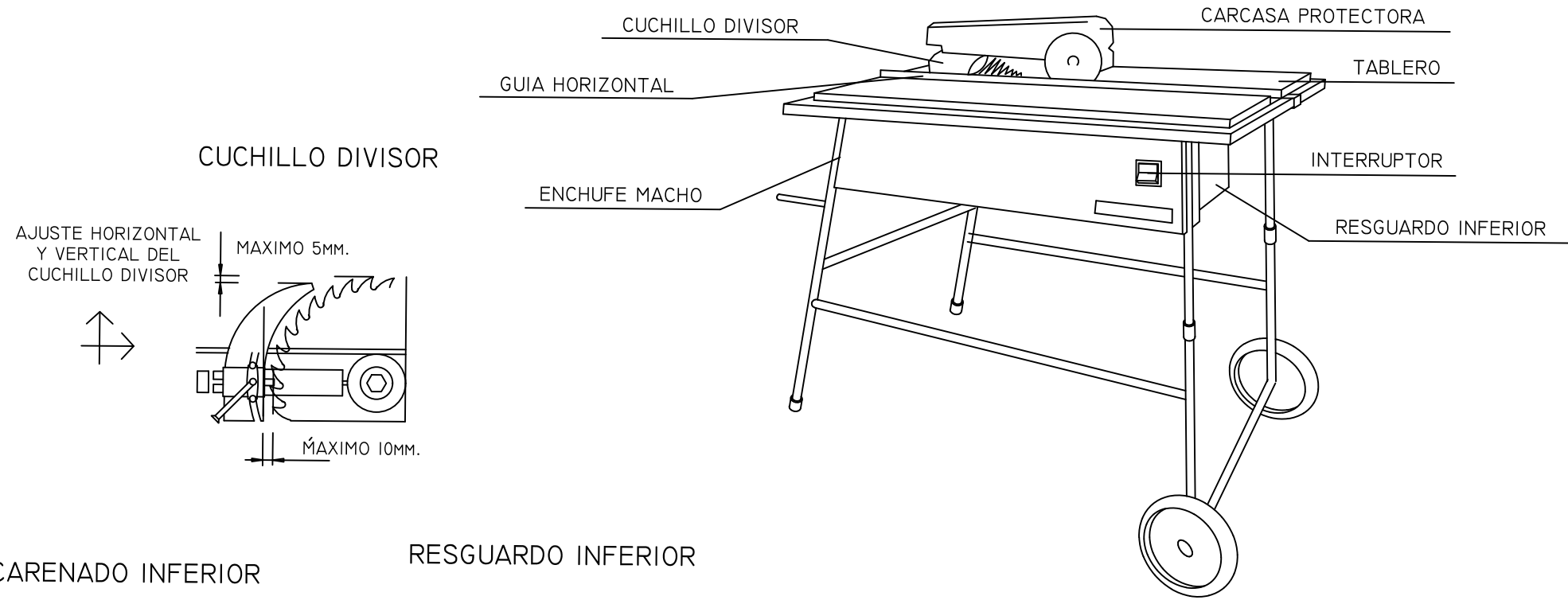


The image contains three separate line drawings. The first drawing on the left shows a step ladder, which is a ladder with built-in steps and a central support pole. The middle drawing shows a bucket ladder, which is a circular frame with a central pole and a bucket at the top. The third drawing on the right shows a climbing ladder, which is a simple ladder with rungs and a central support pole.

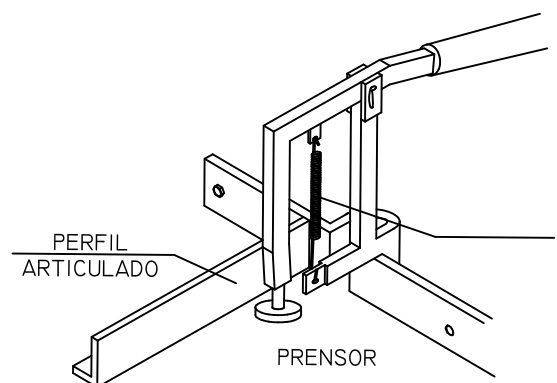
AFIANZAMIENTO SOLIDO DE
ESCALERAS DE MANO

SOBREPASARAN AL MENOS 1 M.
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

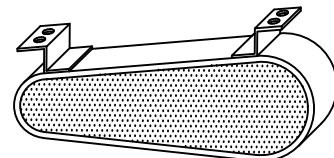
	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS A CORUÑA	TÍTULO DEL PROYECTO:	AUTORA:	FIRMA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	ESCALA: S/E	Nº PLANO: 2
		RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)	SOFÍA ARES MARTÍNEZ		SEPTIEMBRE 2018	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	ESCALA GRÁFICA: SIN ESCALA	Nº HOJA: 3



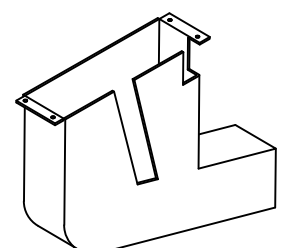
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS



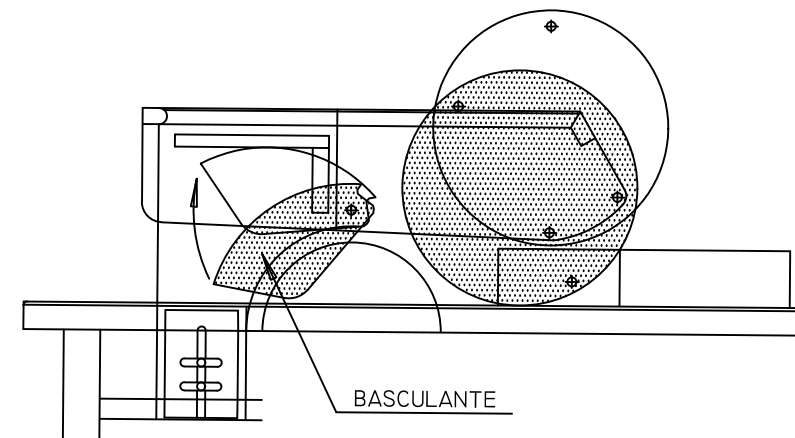
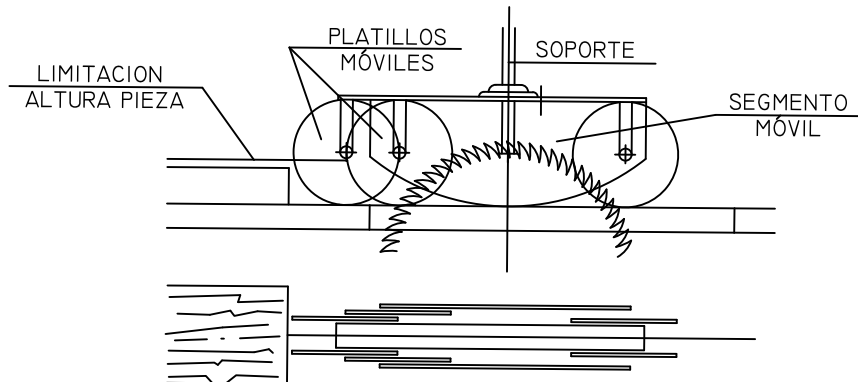
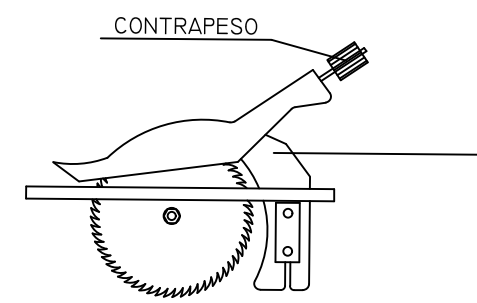
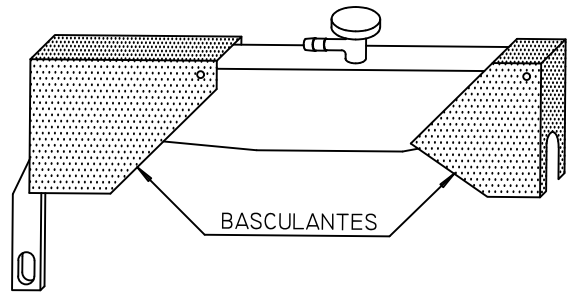
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR

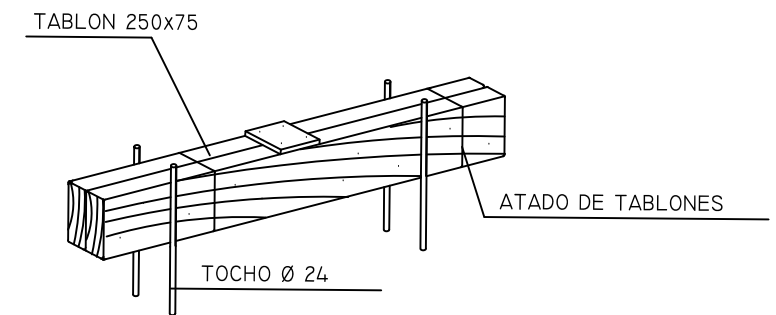
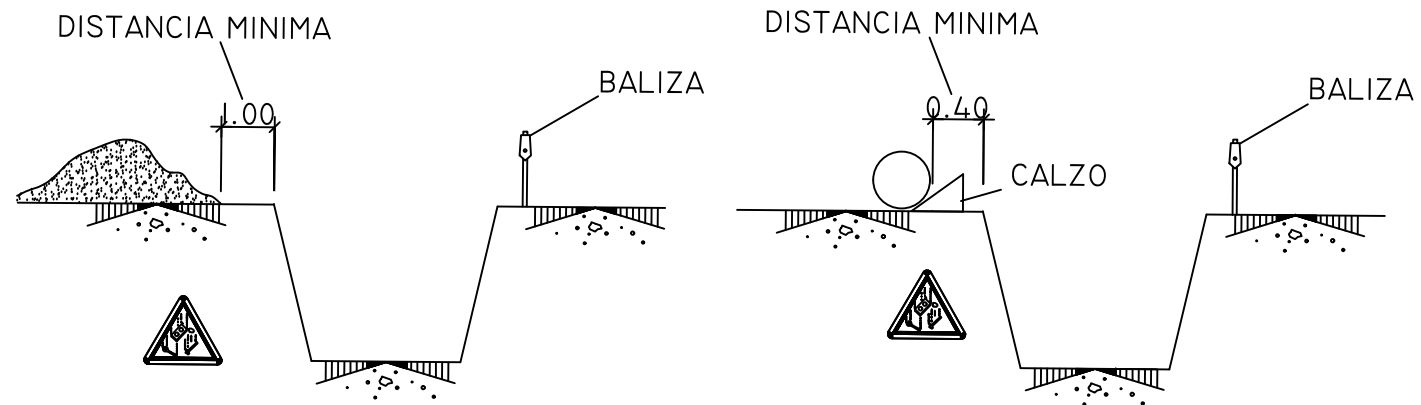
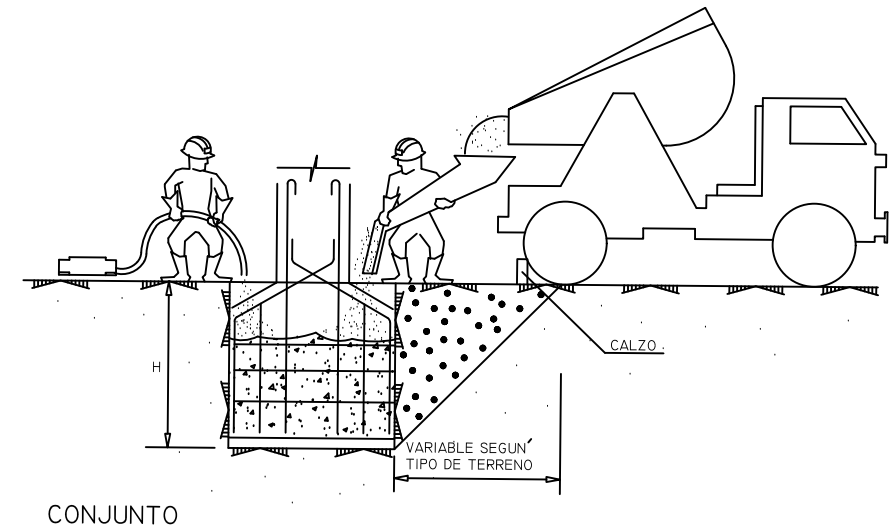
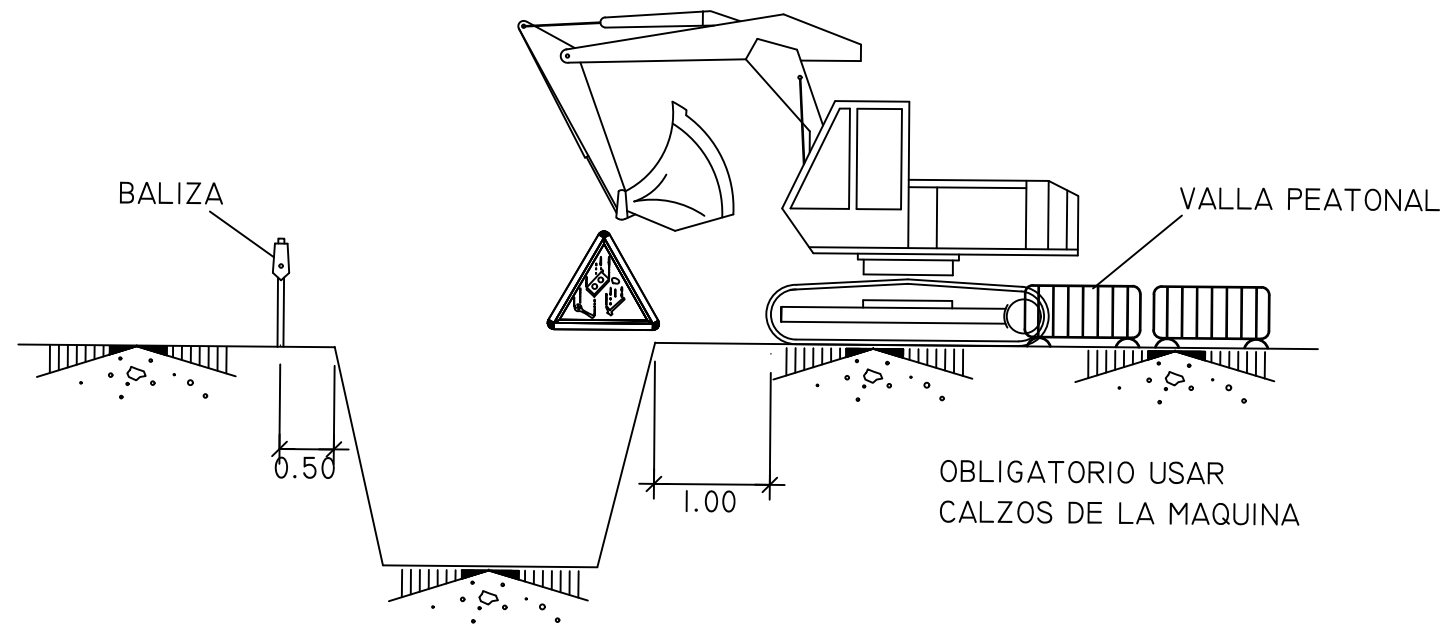


CARCASAS PROTECTORAS



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS A CORUÑA	TÍTULO DEL PROYECTO: RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)	AUTORA: SOFÍA ARES MARTÍNEZ	FIRMA: 	FECHA: SEPTIEMBRE 2018	TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	ESCALA: S/E	N° PLANO: 2
							ESCALA GRÁFICA: SIN ESCALA	N° HOJA: 4

EXCAVACION



DETALLE DE CALZO

COTAS EN MM.



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS
A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:
RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL
BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO
A LA PLAYA DE MOROUZOS
(ORTIGUEIRA)

AUTORA:
SOFÍA ARES MARTÍNEZ

FIRMA:

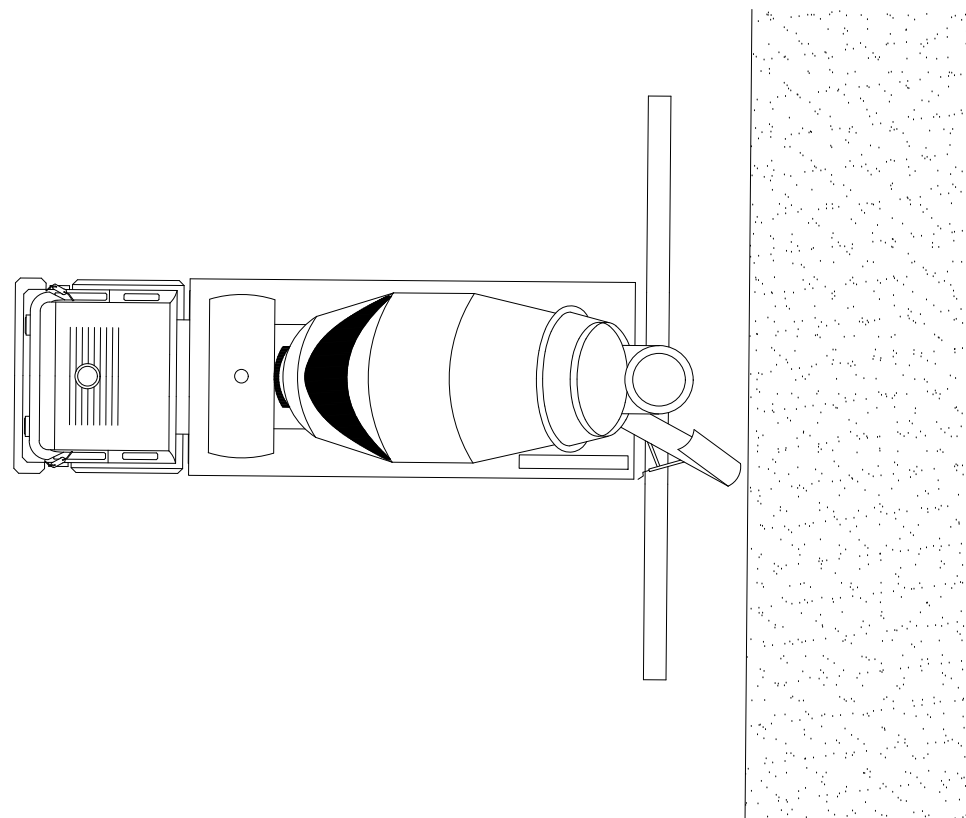
FECHA:
SEPTIEMBRE
2018

TÍTULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES
COLECTIVAS

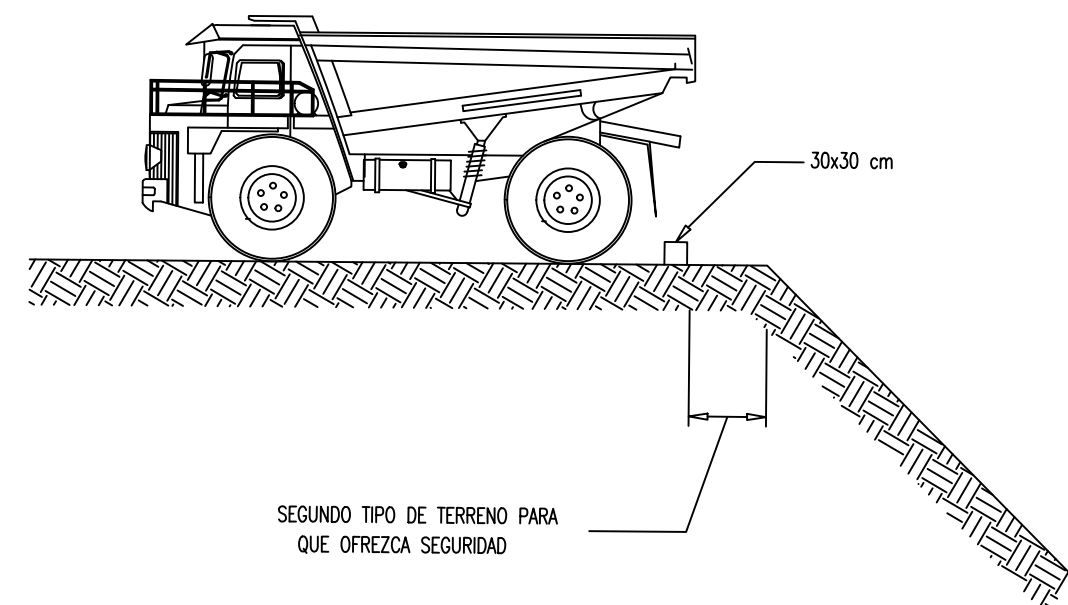
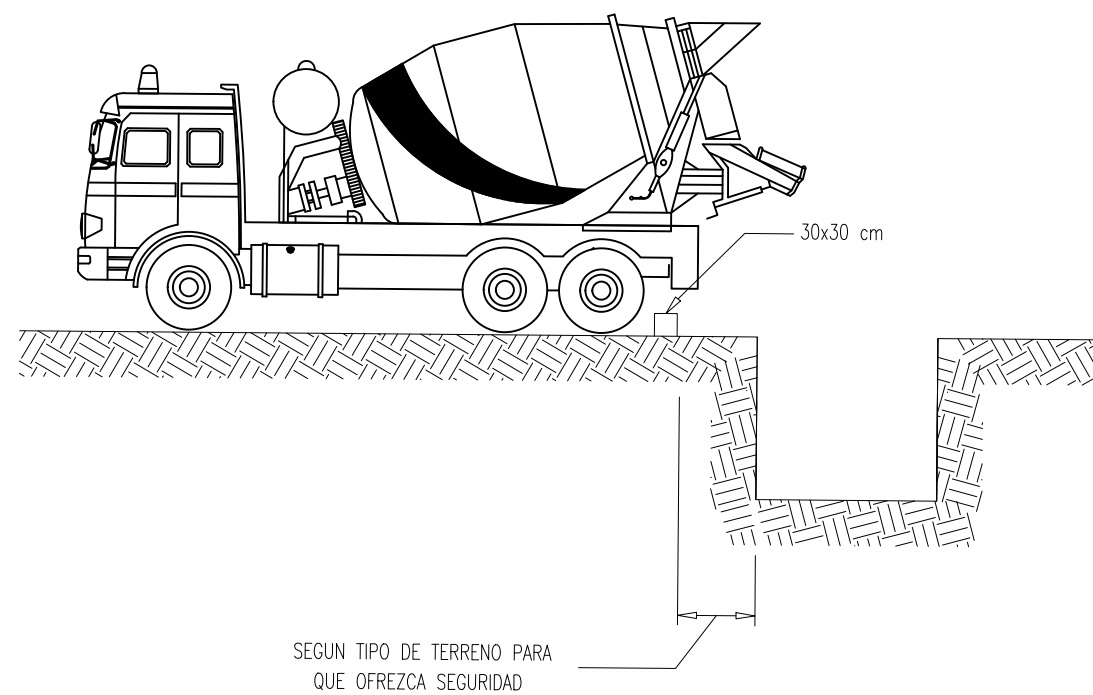
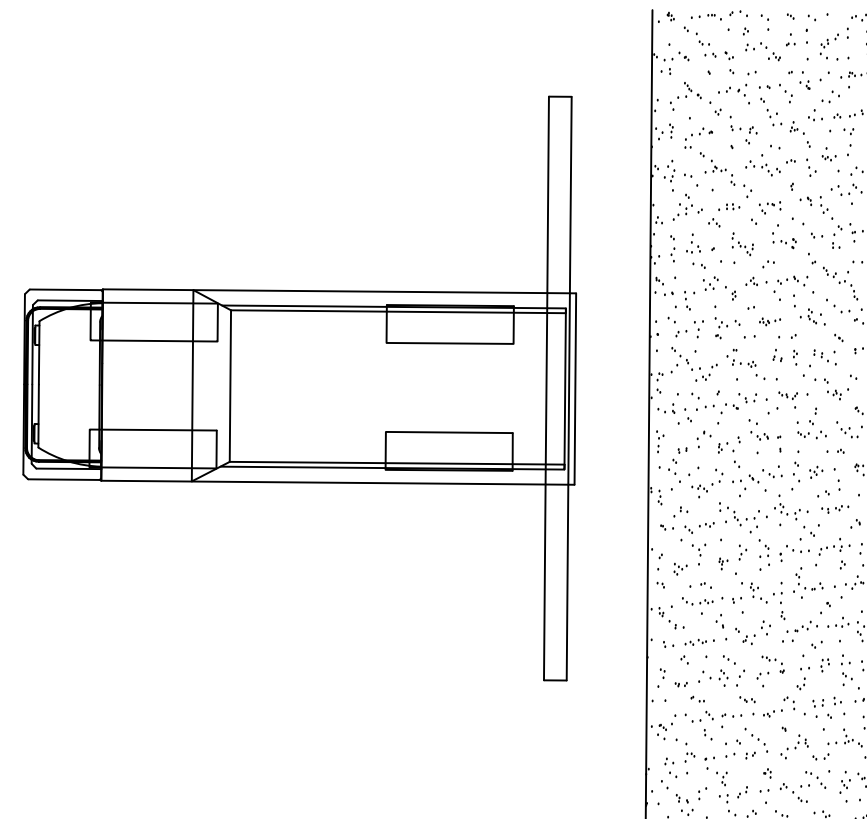
ESCALA: S/E
ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA



Nº PLANO: 2
Nº HOJA: 5

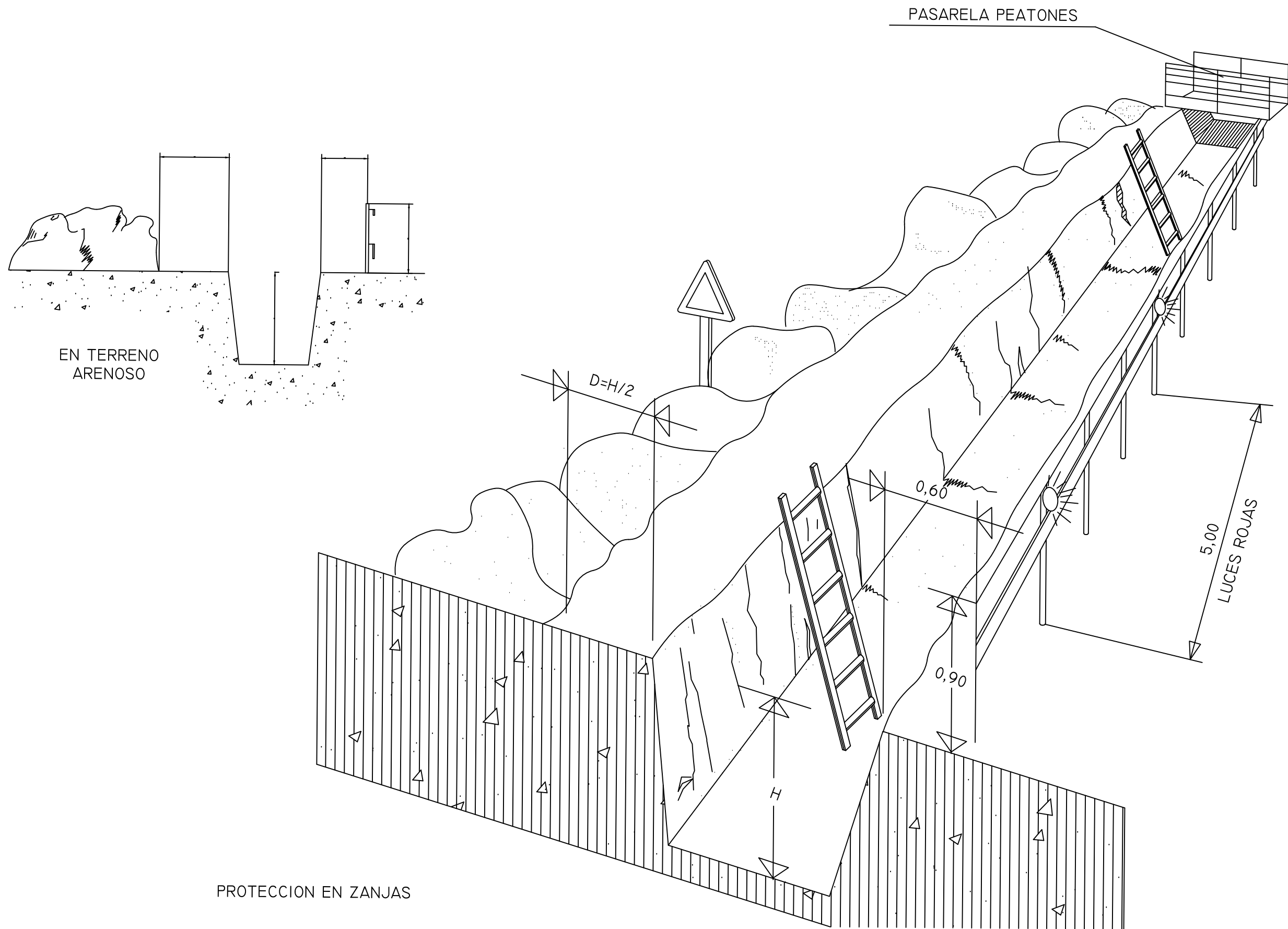
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE HORMIGON



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



	<p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS A CORUÑA</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO: RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)</p>	<p>AUTORA: SOFÍA ARES MARTÍNEZ</p>	<p>FIRMA: </p>	<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2018</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS</p>	<p>ESCALA: S/E</p>	<p>Nº PLANO: 2</p>
							<p>ESCALA GRÁFICA: SIN ESCALA</p>	<p>Nº HOJA: 6</p>



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS
A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:
RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL
BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO
A LA PLAYA DE MOROUZOS
(ORTIGUEIRA)

AUTORA:
SOFÍA ARES MARTÍNEZ

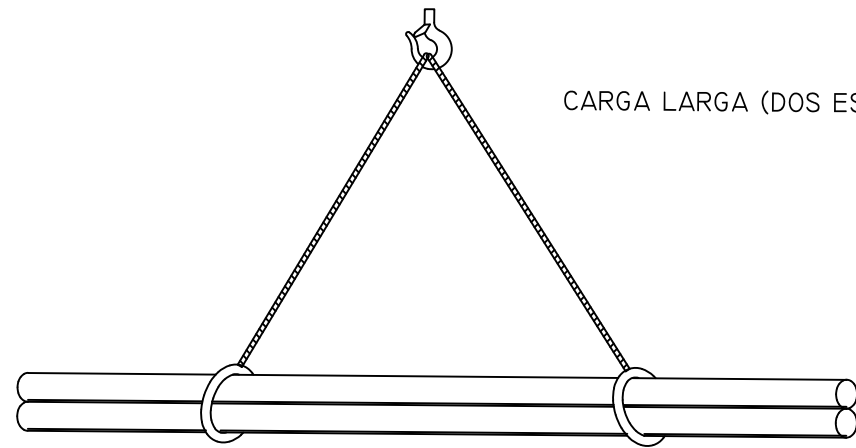
FIRMA:

FECHA:
SEPTIEMBRE
2018

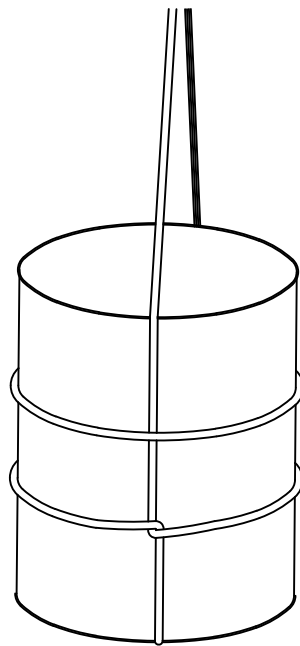
TÍTULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES
COLECTIVAS

ESCALA: S/E
ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA

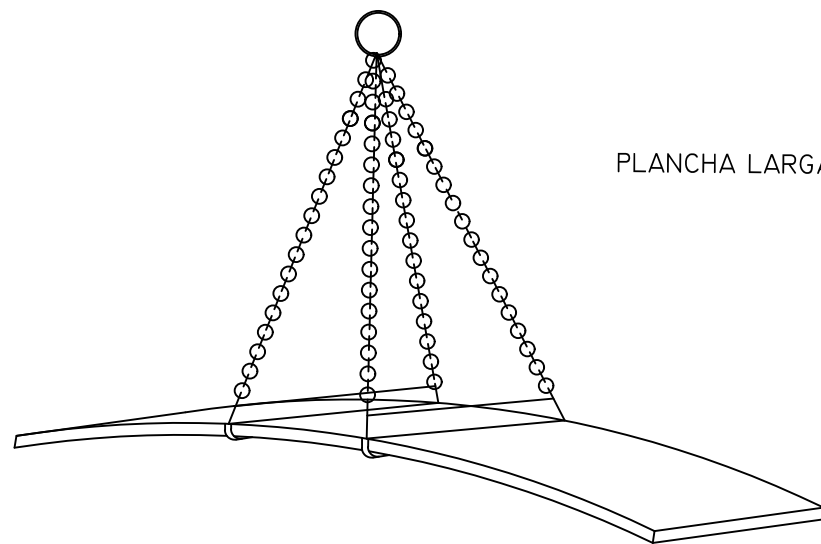
Nº PLANO: 2
Nº HOJA: 7



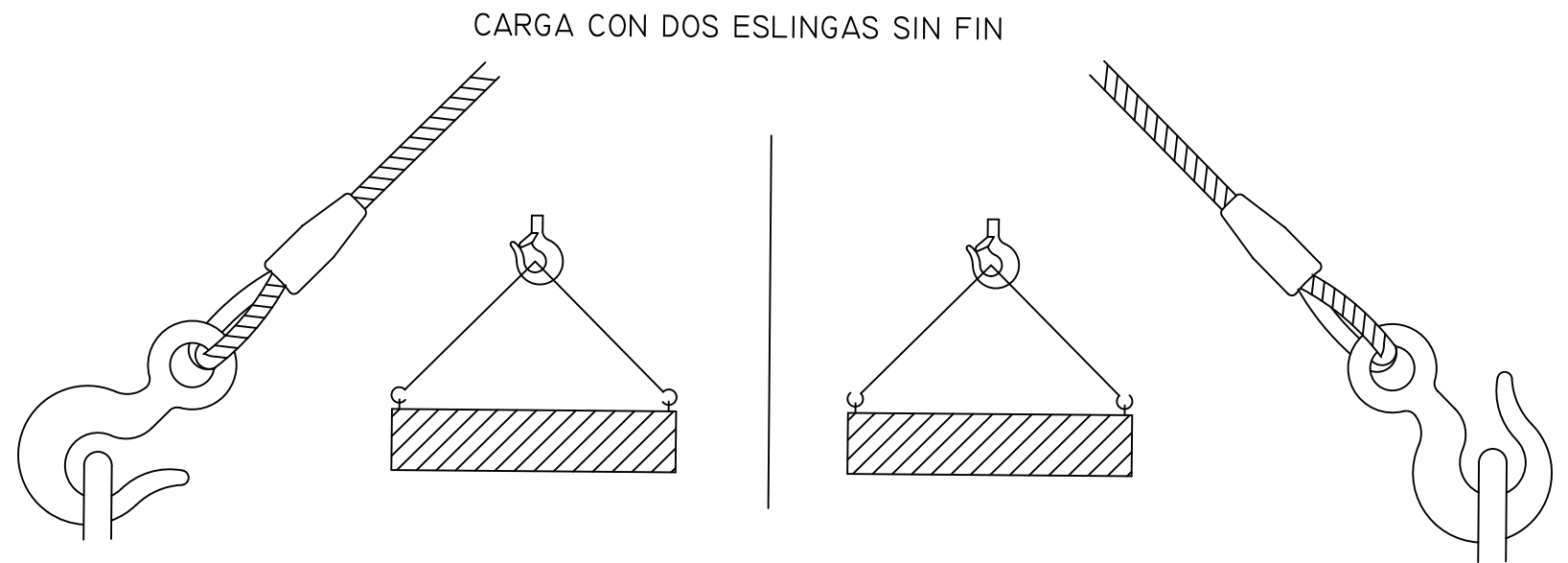
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



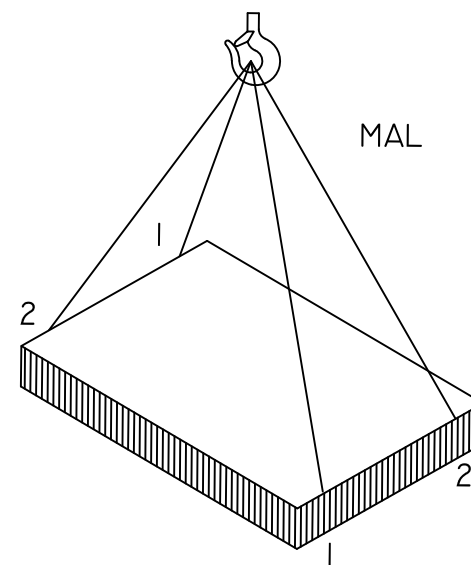
AMARRE DE BIDONES



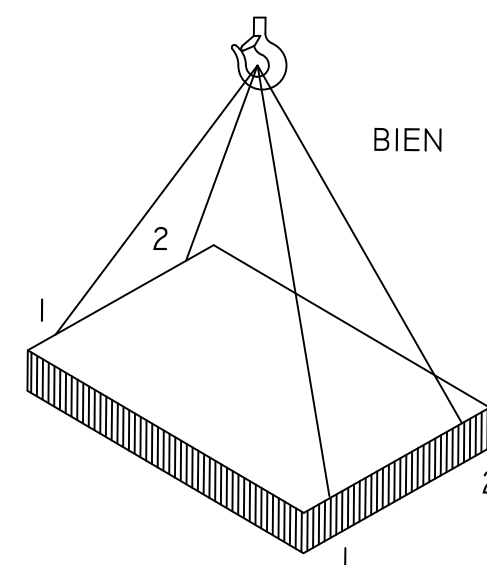
PLANCHA LARGA



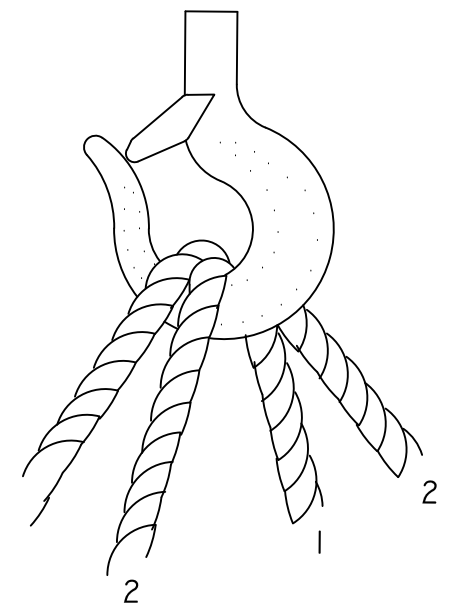
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



MAL



BIEN



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES
Y PUERTOS
A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:
RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL
BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO
A LA PLAYA DE MOROUZOS
(ORTIGUEIRA)

AUTORA:
SOFÍA ARES MARTÍNEZ

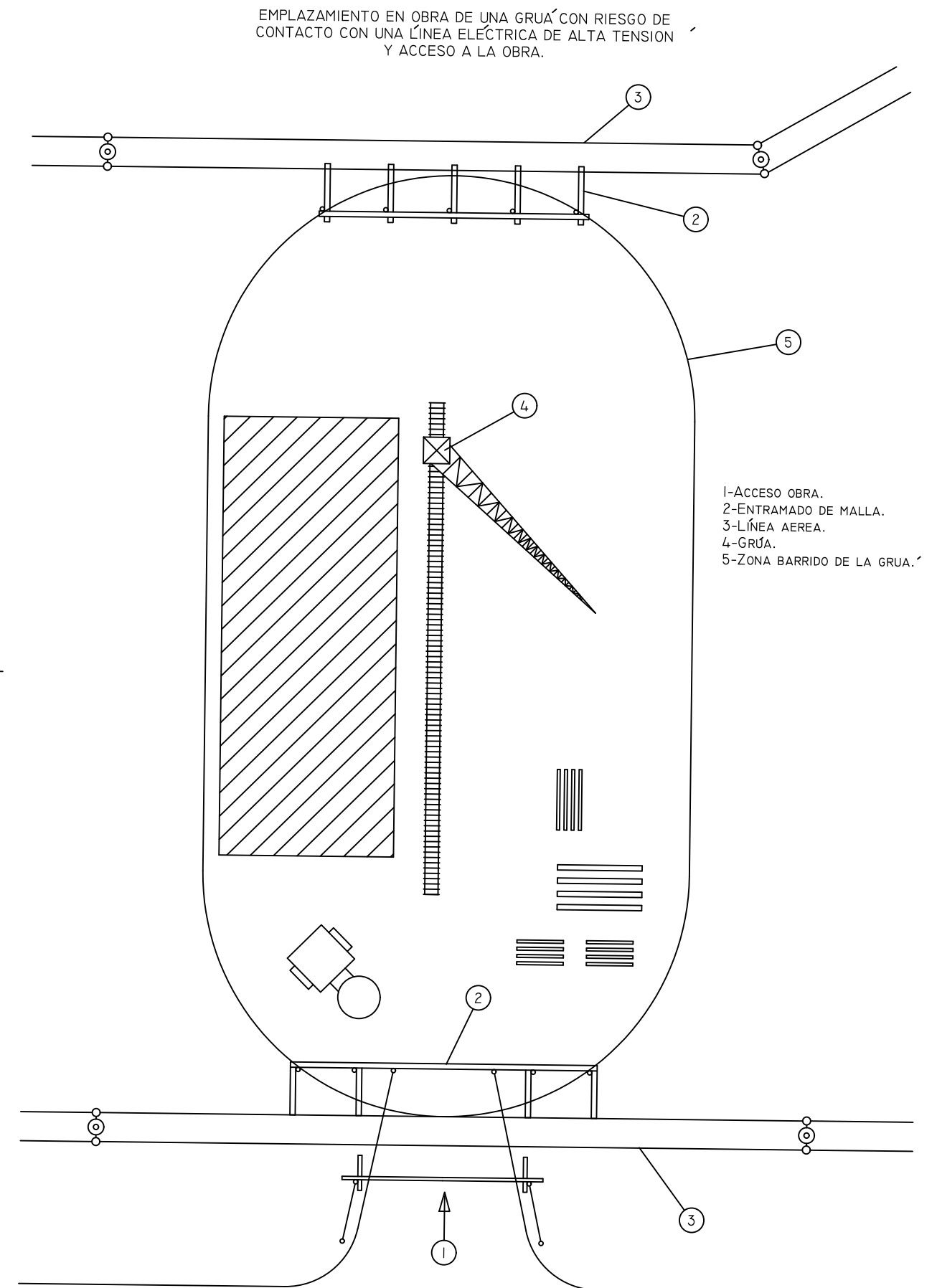
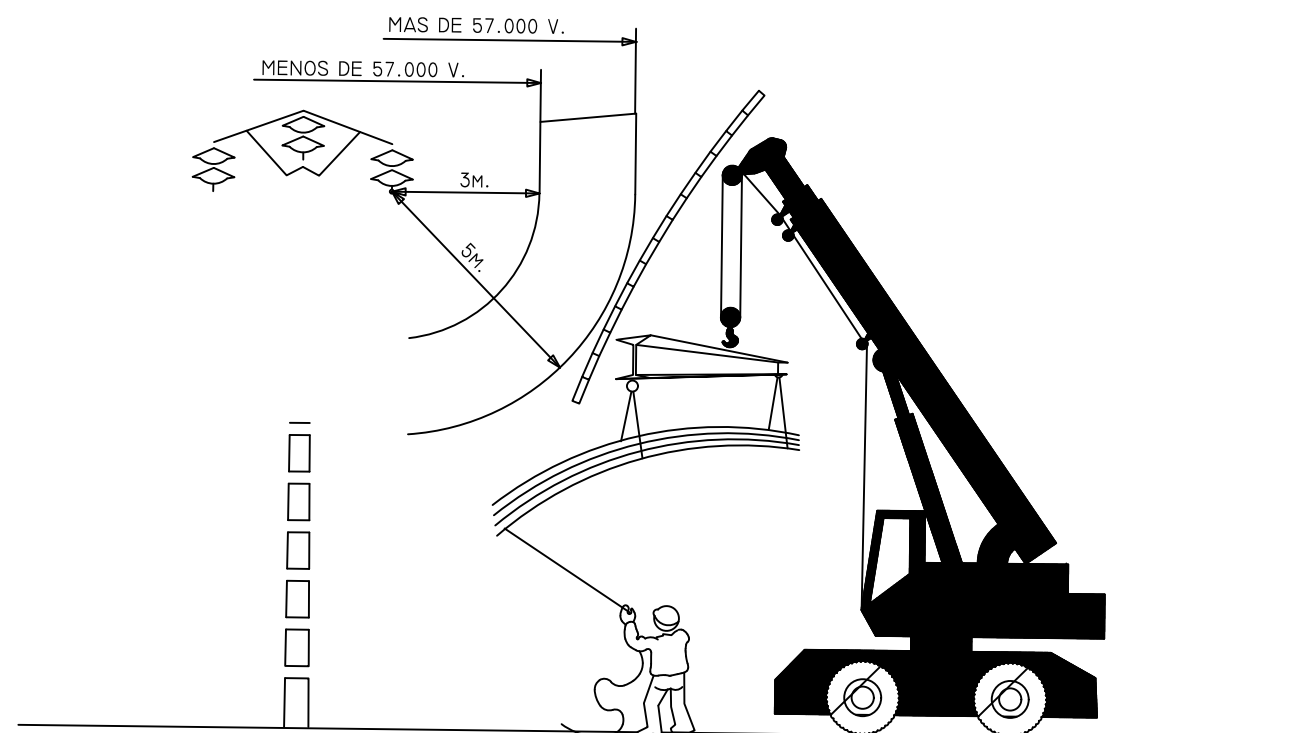
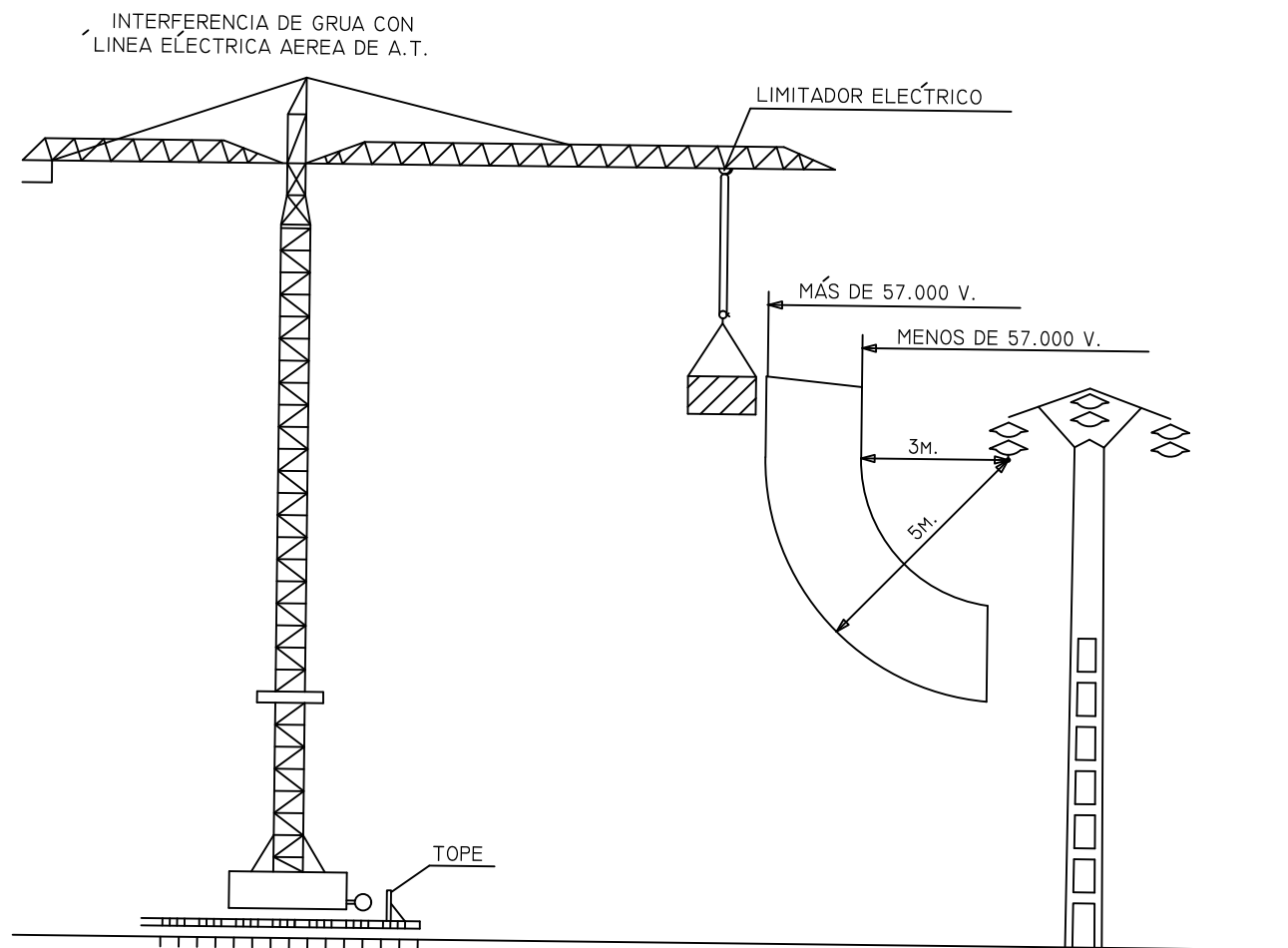
FIRMA:

FECHA:
SEPTIEMBRE
2018

TÍTULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES
COLECTIVAS

ESCALA: S/E
ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA

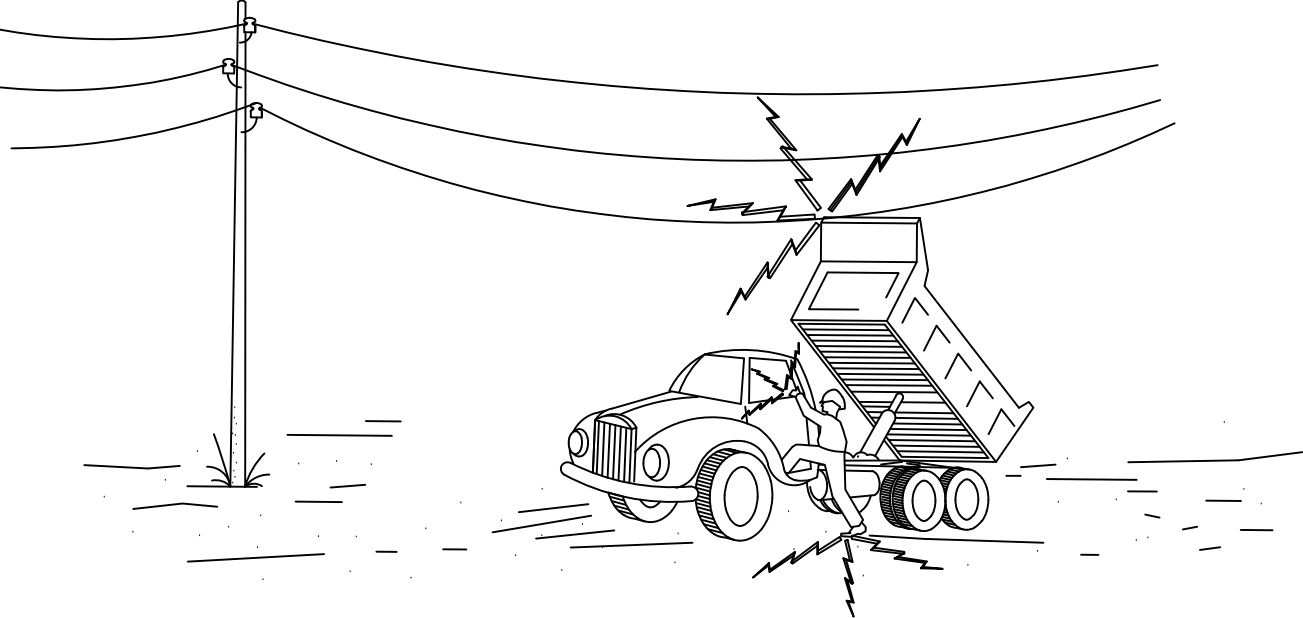
Nº PLANO: 2
Nº HOJA: 8



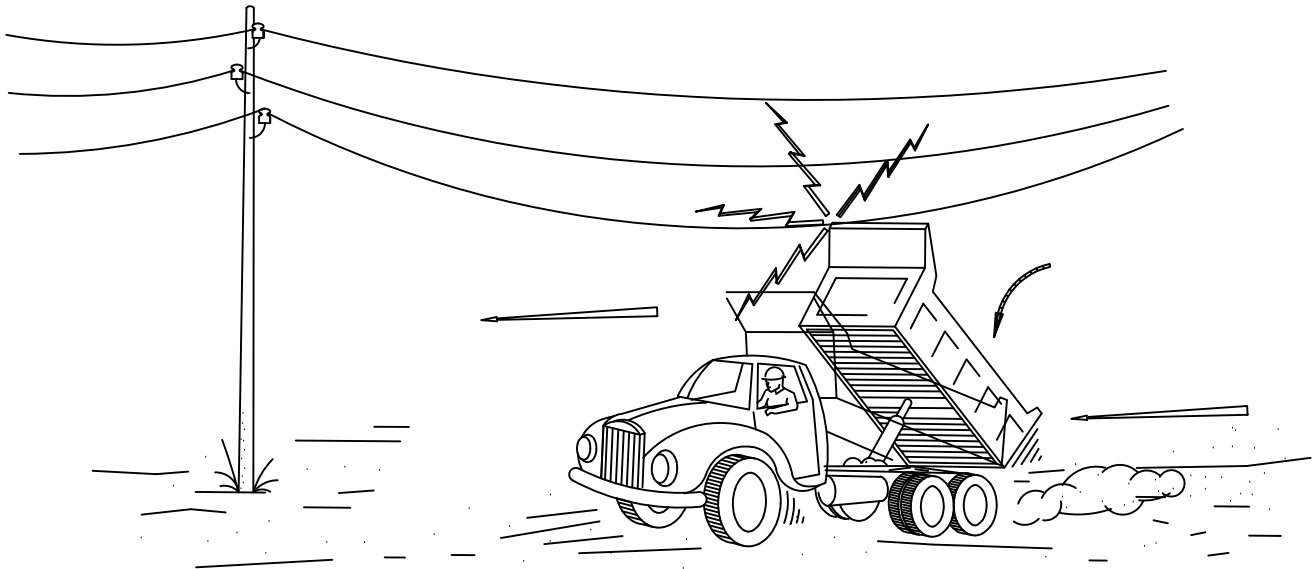
DETALLE DE CALZO

	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS A CORUÑA	TÍTULO DEL PROYECTO: RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)	AUTORA: SOFÍA ARES MARTÍNEZ	FIRMA: 	FECHA: SEPTIEMBRE 2018	TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	ESCALA: S/E	N° PLANO: 2
							ESCALA GRÁFICA: SIN ESCALA	N° HOJA: 9

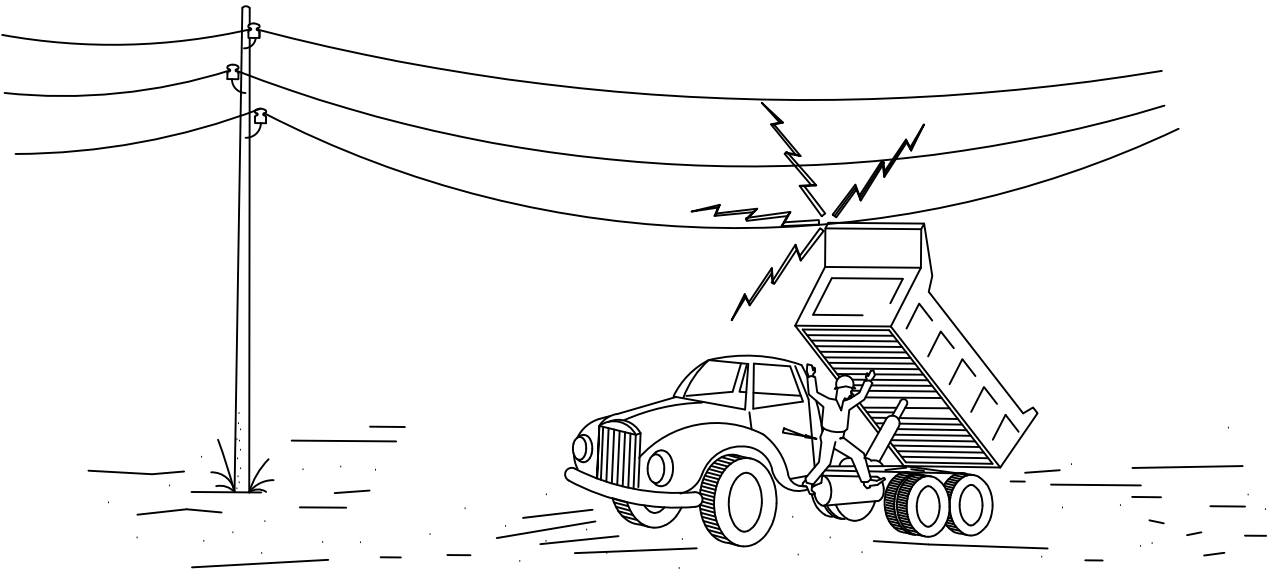
ATENCION AL BASCULANTE



1- EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
INGENIEROS DE
CAMINOS,CANALES
Y PUERTOS
A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:

RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL
BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO
A LA PLAYA DE MOROUZOS
(ORTIGUEIRA)

AUTORA:

SOFÍA ARES MARTÍNEZ

FIRMA:

FECHA:

SEPTIEMBRE
2018

TÍTULO DEL PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES
COLECTIVAS

ESCALA: S/E

ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA

Nº PLANO:

2

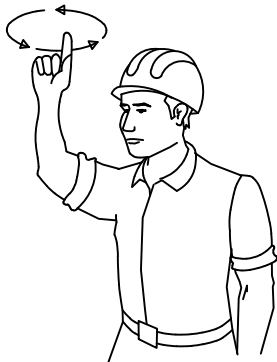
Nº HOJA:

10

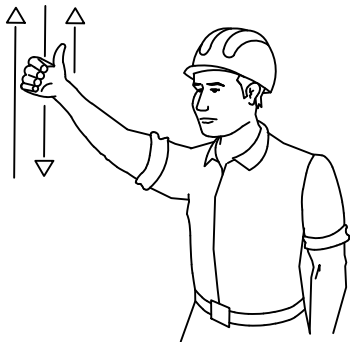
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



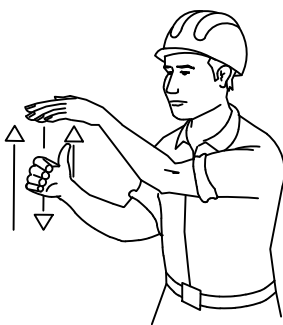
2 LEVANTAR EL AGUILON Ó PLUMA



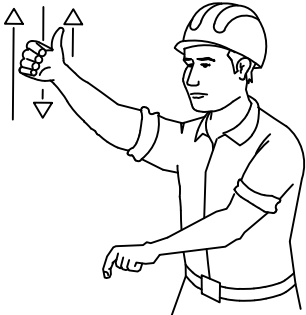
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON Ó PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON Ó PLUMA Y BAJAR LA CARGA



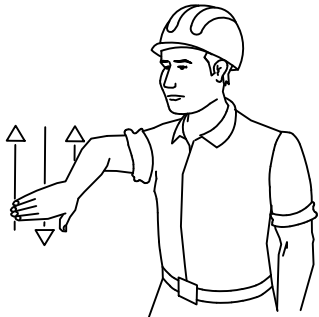
6 BAJAR LA CARGA



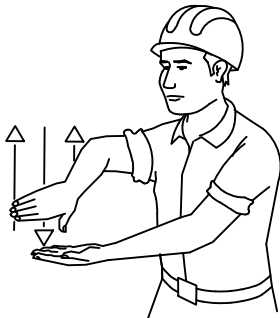
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



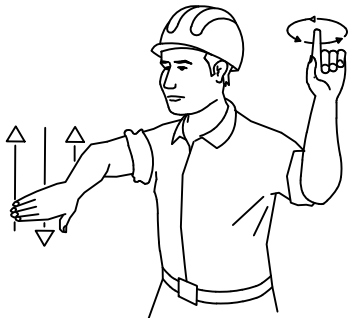
8 BAJAR EL AGUILON Ó PLUMA



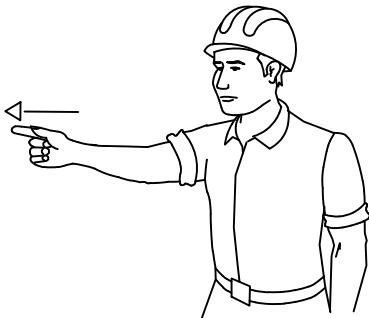
9 BAJAR EL AGUILON Ó PLUMA LENTAMENTE



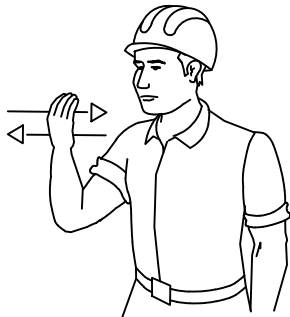
10 BAJAR EL AGUILON Ó PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



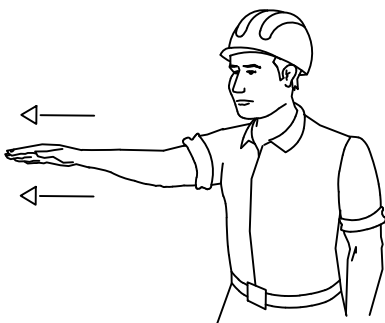
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



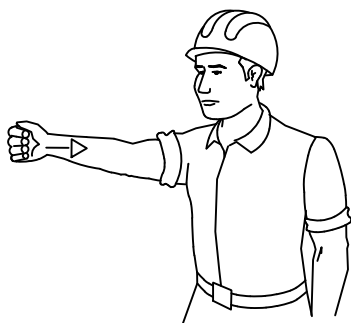
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SENALISTA



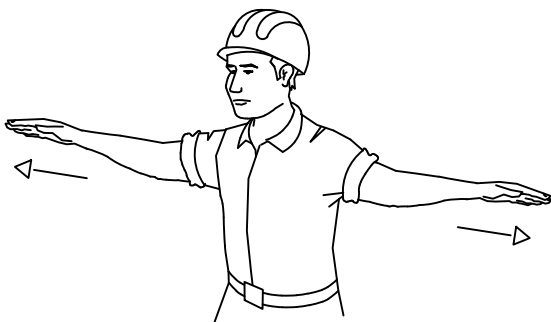
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
INGENIEROS DE
CAMINOS,CANALES
Y PUERTOS
A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:

RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL
BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO
A LA PLAYA DE MOROUZOS
(ORTIGUEIRA)

AUTORA:

SOFÍA ARES MARTÍNEZ

FIRMA:

FECHA:

SEPTIEMBRE
2018

TÍTULO DEL PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y
BALIZAMIENTO

ESCALA: S/E

ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA

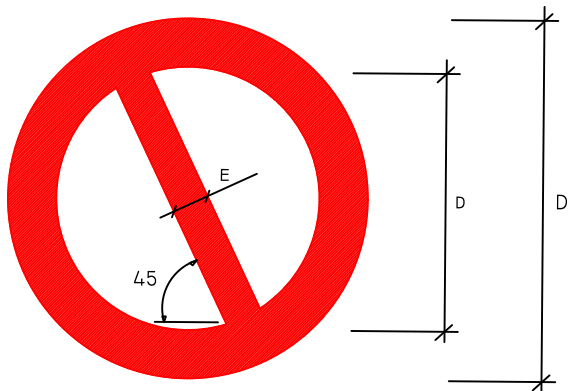
Nº PLANO:

3

Nº HOJA:

1

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE I-II5
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (MM.)		
D	D	E
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



SEÑAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽²⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾
Nº	B-I-1	B-I-2	B-I-3	B-I-4	B-I-5	B-I-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

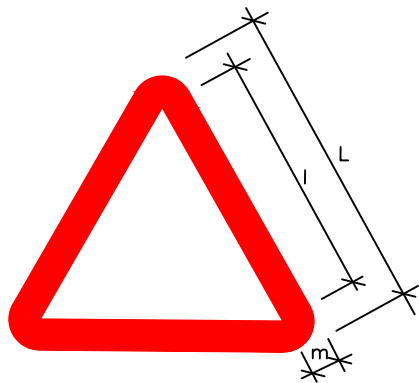
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85

	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS A CORUÑA	TÍTULO DEL PROYECTO: RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)	AUTORA: SOFÍA ARES MARTÍNEZ	FIRMA: 	FECHA: SEPTIEMBRE 2018	TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	ESCALA: S/E	Nº PLANO: 3
							ESCALA GRÁFICA: SIN ESCALA	Nº HOJA: 2

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO






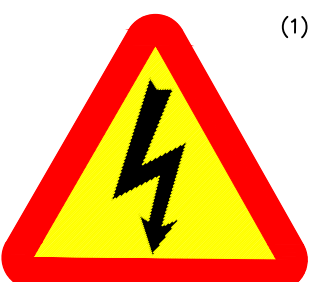


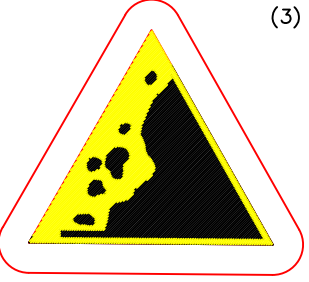

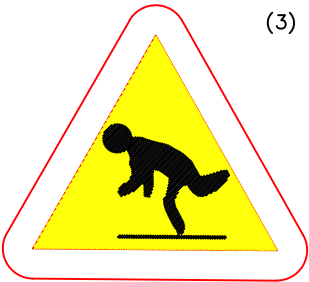



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)



(*): SEGUNDO COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

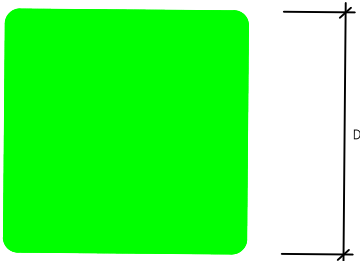
NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN ROCA	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS A CORUÑA	TÍTULO DEL PROYECTO: RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)	AUTORA: SOFÍA ARES MARTÍNEZ	FIRMA: 	FECHA: SEPTIEMBRE 2018	TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	ESCALA: S/E	Nº PLANO: 3
							ESCALA GRÁFICA: SIN ESCALA	Nº HOJA: 3

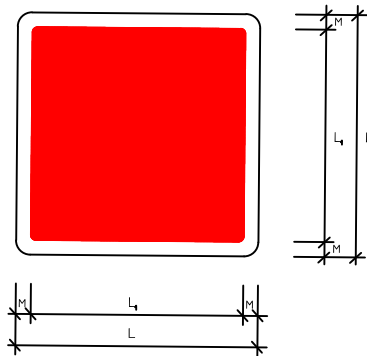
SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE I-I15
Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN MM.		
L	L _s	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-I15-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-I15-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-I15-85

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-I15-85



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:

RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)

AUTORA:

SOFÍA ARES MARTÍNEZ

FIRMA:

FECHA:

SEPTIEMBRE 2018

TÍTULO DEL PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ESCALA: S/E

ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA

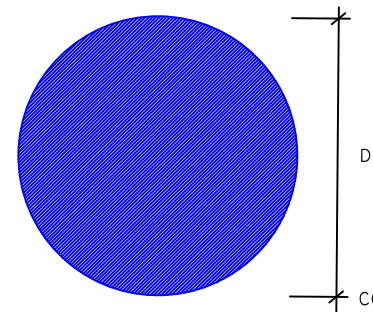
Nº PLANO:

3

Nº HOJA:

4

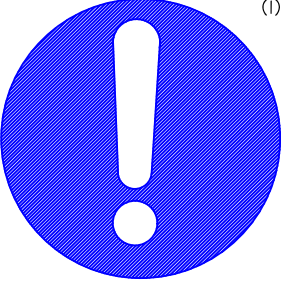


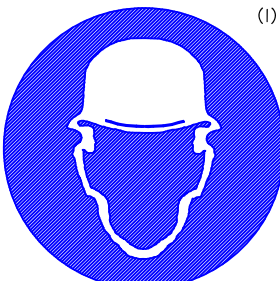
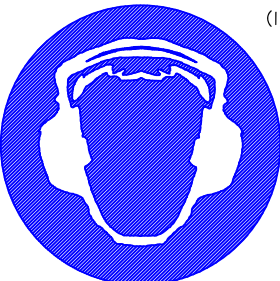
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

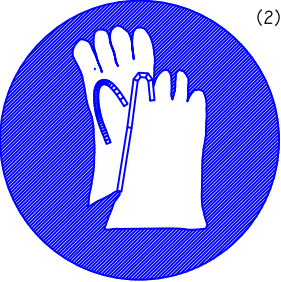
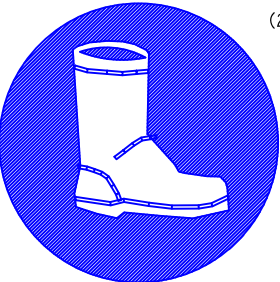
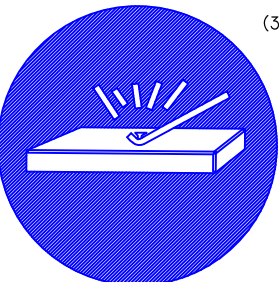
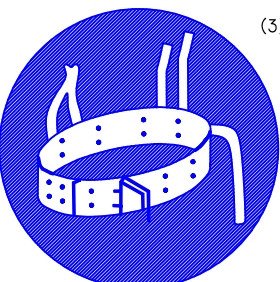
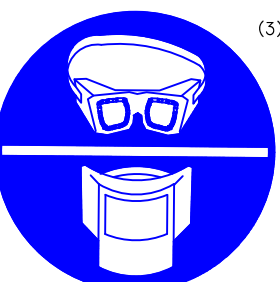


COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE I-II5 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (MM.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85

SEÑAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽²⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES


SEÑAL	 ⁽²⁾	 ⁽²⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:
RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)

AUTORA:
SOFÍA ARES MARTÍNEZ

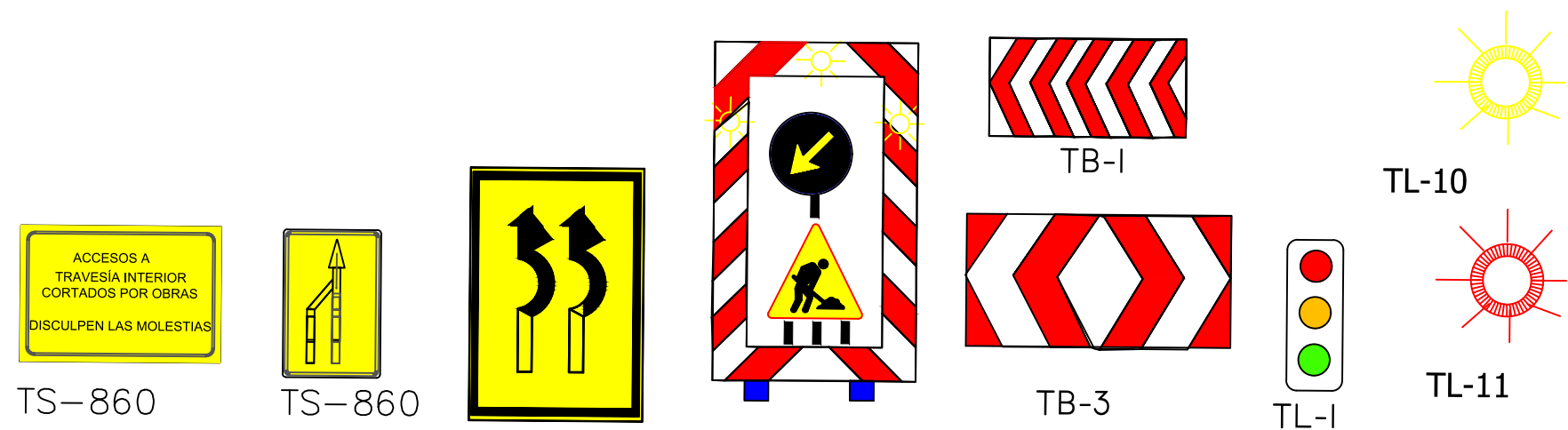
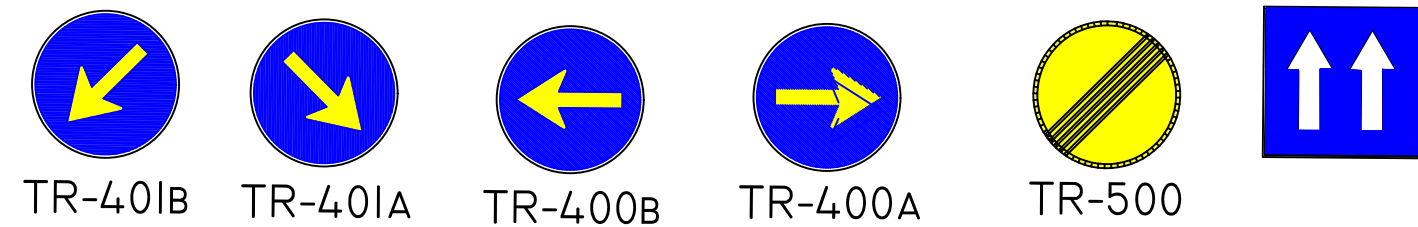
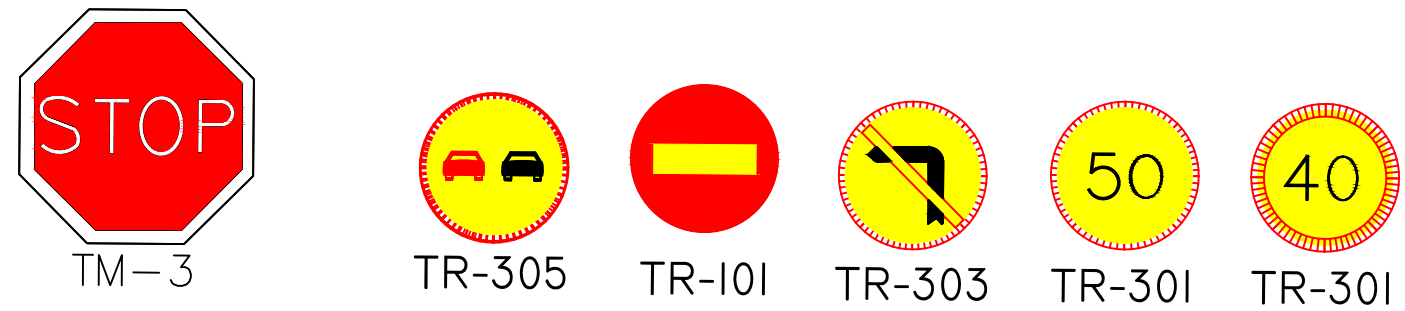
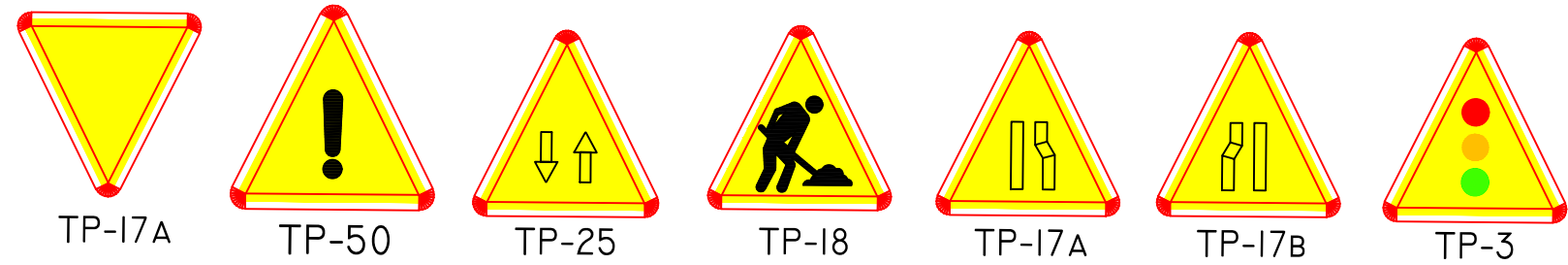
FIRMA:


FECHA:
SEPTIEMBRE 2018

TÍTULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO




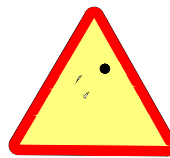



ESCALA: s/e
ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA

Nº PLANO: 3
Nº HOJA: 5

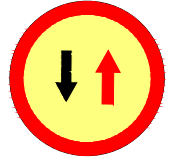
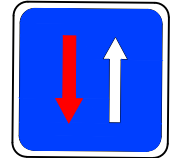
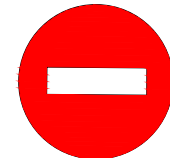


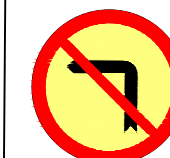
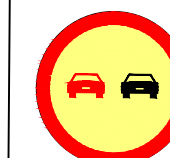
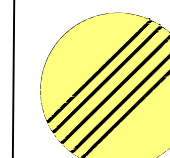


	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS A CORUÑA	TÍTULO DEL PROYECTO: RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO A LA PLAYA DE MOROUZOS (ORTIGUEIRA)	AUTORA: SOFÍA ARES MARTÍNEZ	FIRMA: 	FECHA: SEPTIEMBRE 2018	TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	ESCALA: S/E	Nº PLANO: 3
							ESCALA GRÁFICA: SIN ESCALA	Nº HOJA: 6





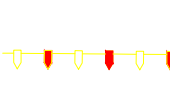
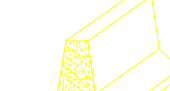

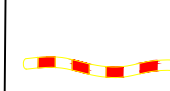
SEÑALES DE PELIGRO

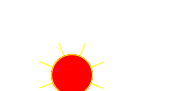



SEÑAL							
CLAVE	TP - 15	TP - 15 A*	TP - 15 B*	TP - 18	TP - 28	TP - 30	TP - 50
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL								
CLAVE	TR - 5	TR - 6	TR - 101	TR - 301	TR - 302	TR - 303	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES

BALIZAMIENTO

SEÑAL								
CLAVE	TB - 1	TB - 5	TB - 8	TB - 9	TB - 13	TD - 1	TL - 2	TL - 8
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUIRNALDA	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE	CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

SEÑAL				
CLAVE	TL - 11	TM - 2	TM - 3	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA FIJA	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO

CARTEL DE EMERGENCIAS

TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA





BOMBEROS






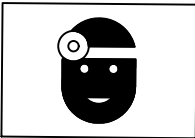
POLICIA
NACIONAL





GUARDIA
CIVIL





SERVICIO MEDICO
Dr. _____



MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____





AMBULANCIAS





HOSPITALES



MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
INGENIEROS DE
CAMINOS,CANALES
Y PUERTOS
A CORUÑA

TÍTULO DEL PROYECTO:

RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y CARRIL
BICI EN LA CARRETERA DE ACCESO
A LA PLAYA DE MOROUZOS
(ORTIGUEIRA)

AUTORA:

SOFÍA ARES MARTÍNEZ

FIRMA:

FECHA:

SEPTIEMBRE
2018

TÍTULO DEL PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y
BALIZAMIENTO

ESCALA: S/E

ESCALA GRÁFICA:
SIN ESCALA

Nº PLANO:

3

Nº HOJA:

8



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE:

1. DISPOSICIONES GENERALES DE APLICACIÓN	3	2.4. BOTAS IMPERMEABLES.....	8
1.1. GENERALES	3	2.5. BOTAS CON AISLAMIENTO ELÉCTRICO	9
1.2. SEÑALIZACIÓN	4	2.6. GAFAS DE PROTECCIÓN	9
1.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	4	2.7. ROPA DE PROTECCIÓN.....	9
1.4. EQUIPOS DE TRABAJO.....	4	2.8. PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS DE ALTURA.....	9
1.5. PROTECCIÓN ACÚSTICA	5	2.9. PROTECTORES AUDITIVOS	10
1.6. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....	5	2.10. MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	10
1.7. LUGARES DE TRABAJO	5	3. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	10
1.8. EXPOSICIÓN A AGENTES PELIGROSOS	5	3.1. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES	10
1.9. INSTALACIONES	6	3.2. ESCALERAS DE MANO	11
1.10. APARATOS A PRESIÓN.....	6	3.3. PUNTALES	11
1.11. OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN	6	3.4. VALLAS	12
1.12. NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO.....	7	4. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES.....	12
2. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	7	4.1. CAMIÓN DE TRANSPORTE.....	12
2.1. CASCOS	8	4.2. MARTILLO NEUMÁTICO	12
2.2. GUANTES DE SEGURIDAD	8	4.3. RODILLOS COMPACTADORES	13
2.3. BOTAS REFORZADAS DE SEGURIDAD.....	8	4.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS.....	13



4.5. PALA CARGADORA	13
4.6. MOTONIVELADORA	14
4.7. GRÚA.....	14
4.8. MÁQUINAS, HERRAMIENTAS EN GENERAL	14
4.9. BULLDOZER	15
4.10. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	15
5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	16
6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	16
7. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	16
8. INSTALACIONES MÉDICAS.....	16
9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	17
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	17
11. MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	17



1.DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Las obras objeto del presente estudio de seguridad y salud en el trabajo estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que se citan a continuación, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas y con especial atención los artículos que se mencionan expresamente.

1.1. GENERALES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Modificaciones de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre (BOE 31/12/1998).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en la coordinación de actividades empresariales.
- Título II (capítulos I-VII): condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM de 9 de marzo de 1971, BOE 16/03/1971).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 25/10/1997).
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementario al art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (BOE 31/01/1997).
- Orden de 27 de Junio de 1997 que desarrolla el Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales. (BOE 04/07/1997).
- Real Decreto 780/1998, que modifica el Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 01/05/1998).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de la profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales (BOE 11/07/1997).
- Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional (BOE 10/06/1995).
- Real Decreto Legislativo 1/1995, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado (BOE 17/07/1998 y corrección BOE 31/07/1998).
- Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración- Sindicatos de adaptación de la legislación de



prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado (BOE 01/08/1998)

- Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo (BOE 13/10/1986).
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Social (BOE 28/02/1998). Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE 29/12/1987).
- Orden Ministerial de 22 de enero de 1973, sobre normas de aplicación y desarrollo de la prestación por incapacidad laboral transitoria en el régimen general de la Seguridad Social (BOE 30/01/1973).
- Orden Ministerial de 6 de mayo de 1988, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo (BOE 16/05/88, modificado 29/4/1999).
- Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE 29/06/1994).

1.2. SEÑALIZACIÓN

- Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/1997).
- Norma de carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras.

1.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE 08/03/1995).
- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE 26/03/1997).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE 12/06/1997).
- Normativa UNE para equipos de protección individual.

1.4. EQUIPOS DE TRABAJO

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 07/08/1997).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE 02/12/2000).
- Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las



Comunidades Europeas 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

- Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención (BOE 09/06/1989).
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM4, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, sobre grúas móviles autopulsadas.

1.5. PROTECCIÓN ACÚSTICA

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (BOE 27/10/1989).
- Real Decreto 245/1989, sobre la determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE 27/02/1989).

1.6. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE 23/04/1997).

1.7. LUGARES DE TRABAJO

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización (BOE 23/04/1997).

1.8. EXPOSICIÓN A AGENTES PELIGROSOS

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE 24/05/1997).
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE 17/06/2000).
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (BOE 7/12/1961).
- Orden de 15 de marzo de 1963, sobre instrucciones complementarias del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden de 7 de enero de 1987, por la que se aprueban normas complementarias de Reglamento sobre Seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto (BOE 15/07/87).



- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada (BOE 16/04/1997).
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativo a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (BOE 08/04/1996).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE 01/05/2001).

1.9. INSTALACIONES

- Orden de 16 de Abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (BOE 28/04/1998).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Instrucciones técnicas complementarias (BOE 18/09/2002).
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21/06/2001).

1.10. APARATOS A PRESIÓN

- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión.

- Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión, aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
- Resolución de 16 de junio de 1998 por la que se desarrolla el Reglamento de aparatos a presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril (BOE 16/06/1998).
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1997/23/CE relativa a los equipos a presión. (BOE 31/05/1999).
- Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de aplicación de la directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

1.11. OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

- Orden de 22 de Abril de 1997 que regula las actividades de prevención de riesgo laborales de las mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (BOE 8/04/1996).
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 10/05/2001).
- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad (BOE 29/04/86).
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de Julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (BOE 20/07/1999).
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo,



modificado por el Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo (BOE 05/04/2001).

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (BOE 22/09/2000).
- Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracción de Orden Social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social. (BOE 03/06/1998).
- Orden Ministerial de 29 de noviembre de 1984 por la que se aprueba el Manual de Autoprotección para el desarrollo del Plan de Emergencia contra Incendios y de Evacuación en Locales y Edificios.

1.12. NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO

- Real Decreto 2412/1982, de 28 de julio, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de trabajo (BOE 08/09/1982).
- Real Decreto 2381/1982, de 24 de julio, sobre transferencia de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de gabinetes técnicos provinciales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE 24/09/1982).
- Decreto 162/1988, de 9 de junio, por el que se crea el Consello Galego de Seguridade e Hixiene no Traballo (DOG 29/06/1988).
- Decreto 200/1988, de 28 de julio, sobre atribución de competencias en materia de infracciones de Orden Social a distintos órganos de la Consellería de Traballo e Benestar Social (DOG 19/08/1988).
- Decreto 349/1990, de 22 de junio, por el que se establecen actuaciones especiales en materia de seguridad e higiene en el trabajo (DOG 03/07/1990).

- Decreto 376/1996, de 17 de octubre, sobre distribución de competencias entre los órganos de la Xunta de Galicia, para imposición de sanciones por infracción en las materias laborales, de prevención de riesgos laborales y por obstrucción de la labor inspectora (DOG 23/10/1996).
- Decreto 449/1996, de 26 de diciembre, por el que se regula el Consello Galego de Seguridade e Hixiene no Traballo (DOG 09/01/1997).
- Decreto 204/1997, de 24 de julio, por el que se crea el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales para el personal al servicio de la Xunta de Galicia (DOG 08/08/1997).
- Ley 1/1989, de 2 de enero, del Servicio Gallego de Salud (DOG 11/01/89).

Todas las normas descritas estarán a disposición de cualquier trabajador para consulta.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de acuerdo con sus artículos 30, 31 y 32 y según indica el Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en su artículo 10, las empresas subcontratistas indicarán la modalidad elegida para su organización preventiva, aportando los datos necesarios que lo demuestren.

2. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas reglamentarias MT de homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide, para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.



Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento. Y aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca presente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de útiles de protección indicados en la Memoria, cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

2.1. CASCOS

Los cascos serán de polietileno rígido, provistos de arnés regulable y bandas de amortiguación, con luz libre desde las mismas a la cima de 221 mm.

Para los trabajos con riesgo de caída de objetos sobre la cabeza será imprescindible el uso de casco. Éste puede ser con o sin barboquejo, dependiendo de si el operario deba o no agacharse.

Los cascos serán homologados, debiendo cumplir las condiciones impuestas por las Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-1.

2.2. GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán diferenciados según sea la protección frente a agentes físicos o químicos. Estarán confeccionados en materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de la mano, haciendo confortable su uso. La talla, medida de perímetro de contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario. En la UNE-EN-240 se definen las características de los guantes de uso para trabajadores.

2.3. BOTAS REFORZADAS DE SEGURIDAD

Las botas de seguridad reforzadas están compuestas por la bota propiamente dicha construida en cuero, la puntera reforzada interiormente con plancha metálica que impida el aplastamiento de los dedos en caso de caída de objetos pesados sobre ella y suela metálica que impida el paso de elementos punzantes a su través, revestida exteriormente con material antideslizante.

Estas botas deberán ser utilizadas en las labores de carga y descarga de materiales pesados y en cualquier actividad en las que exista posibilidad de pisar puntas o elementos cortantes. Están diseñadas para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.

2.4. BOTAS IMPERMEABLES

Estarán compuestas por material de caucho o goma en una sola pieza, revestidas interiormente por felpilla que recoja el sudor. Se utilizarán en aquellos casos en



los que exista agua o humedad, debiendo secarse cuando varían las condiciones de trabajo.

2.5. BOTAS CON AISLAMIENTO ELÉCTRICO

Se utilizarán en aquellas situaciones donde exista peligro de contacto eléctrico directo y/o indirecto. Estarán compuestas por piel vacuna en color negro, con hebilla de desprendimiento.

2.6. GAFAS DE PROTECCIÓN

Se usarán en los trabajos con riesgo de impacto de partículas, salpicaduras de polvo (cemento, riegos, etc.), atmósferas contaminadas, etc. Estas gafas de protección tendrán, además de unos oculares de resistencia adecuada, un diseño de montura y unos elementos adicionales, a fin de proteger el ojo en cualquier dirección.

2.7. ROPA DE PROTECCIÓN

Para la protección de los operarios contra el calor se emplearán trajes en cuero. Para la protección de los operarios contra el frío se emplearán prendas a base de tejidos acolchados con materiales aislantes.

Se dispondrán prendas de señalización tales como cinturones, brazaletes, guantes, chalecos, etc. para ser utilizados en lugares de poca iluminación, trabajos nocturnos, donde existan riesgos de colisión, atropello, etc.

2.8. PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA

Estos equipos se clasifican en:

- 1) Sistemas de sujeción: destinados a sujetar al trabajador mientras realiza el trabajo en altura. Se empleará en aquellos casos en los que el usuario no necesite desplazarse. El elemento de amarre del cinturón debe estar siempre tenso.
- 2) Sistemas anticaídas: constan de un arnés anticaídas, un elemento de amarre y una serie de conectores (argollas, mosquetones, etc.). Este dispositivo frena y detiene la caída libre de un operario. Para disminuir la caída libre se acortará el elemento de amarre.
- 3) Dispositivos anticaídas: constan de un arnés anticaídas y un sistema de bloques automático. Pueden ser de tipo deslizante o retráctil.

Los cinturones utilizados pueden ser de tres tipos:

- Cinturón clase A: compuesto por una faja o arnés, con elemento de amarre y mosquetón de seguridad, provisto de una o dos zonas de conexión. Debe estar homologado de acuerdo con las Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-9.
- Cinturón clase C: compuesto por una faja, arnés torácico, elemento de amarre con mosquetón de seguridad y dispositivo anticaídas. Se emplearán en trabajos que requieran un desplazamiento del operario de manera que no pueda permanecer a distancia constante del punto de amarre o cable fiador.
- Cinturón antivibratorio: compuesto por una faja de doble lona de sarga de algodón pegada, con objetos metálicos que permitan la transpiración y refuerzos de skay en zonas vitales. Estos cinturones antivibratorios serán utilizados por conductores de maquinaria de movimiento de tierras o camiones, así como operarios que deben utilizar de manera prolongada martillos perforadores o picadores neumáticos.



2.9. PROTECTORES AUDITIVOS

Se podrán utilizar de dos tipos diferentes:

- Protectores externos (orejeras): cubren totalmente el pabellón auditivo, constan de dos casquetes y arnés de fijación con una almohadilla absorbente y un cojín para la adaptación a la oreja.
- Protectores internos (tapones): se introducen en el canal externo del oído y su poder de atenuación es menor que el de las orejeras. Son fáciles de transportar, confortables y facilitan el movimiento en el trabajo.

Para elegir correctamente el protector auditivo es necesario comenzar con analizar y valorar el riesgo de ruido, determinando los valores y los tiempos de exposición de los trabajadores.

2.10. MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

Tienen la función de proporcionar al trabajador que se encuentra en un ambiente contaminado el aire que precisa para respirar en debidas condiciones higiénicas. Se utilizarán en todos los puestos de trabajo en los que se produzca polvillo que pueda afectar a las vías respiratorias.

Las mascarillas estarán compuestas por cuerpo de la mascarilla, arnés de sujeción de dos bandas ajustables y válvula de exhalación, debiendo estar homologada según las Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-13.

3. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

3.1. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm. y dispondrán de rodapié perimetral de 15 cm. de alto. Además, constarán de barandilla posterior de 90 cm. con pasamanos y listón intermedio.

Los módulos de fundamento estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin y se apoyarán fijándolos con clavos sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

La comunicación vertical del andamio quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.

La separación máxima entre el andamio y el elemento constructivo en cuestión será de 30 cm y se arriostrarán anclándolos a los puntos fuertes, en general uno cada 9 m².

Las barras, módulos y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con nudos de marinero o eslingas normalizadas y las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares, sujetas con un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

El andamio debe poder soportar cuatro veces la carga máxima previsible de utilización.



Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras en las que se esté trabajando, así como bajo regímenes de vientos fuertes o lluvias intensas.

Se protegerá del riesgo de caídas desde altura de operarios, teniendo redes tensas verticales de seguridad.

Se dispondrá de todos los elementos necesarios de estabilidad y no se iniciará la construcción de un nuevo nivel sin estar concluido el anterior.

No se montarán andamios a una distancia inferior a 5 metros u otra distancia de seguridad establecida por la autoridad competente, de los cables aéreos o instalaciones eléctricas, a menos que se hayan desconectado previamente los cables o líneas eléctricas.

Se prohíbe la fabricación de morteros o similares sobre la plataforma de los andamios.

En los andamios sobre ruedas, en la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras diagonales a fin de hacer el conjunto indeformable. Se prohíbe transportar materiales o personal en las torretas durante los cambios de situación de las mismas.

3.2. ESCALERAS DE MANO

Estarán pintadas con pinturas antioxidantes y no presentarán uniones soldadas, y cualquier suplemento se realizará con dispositivos adecuados. Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras.

Tendrán una longitud máxima de 5 m. a salvar. En su extremo inferior presentarán zapatas antideslizantes de seguridad y en su parte de apoyo superior estarán firmemente ancladas.

Se colocarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior una cuarta parte de la longitud del larguero entre apoyos.

Cuando hay que salvar 3 m. de altura el ascenso y descenso se efectuará dotando al operario de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo.

Nunca se transportará un peso igual o superior a 25 kg, ni se apoyará la escalera sobre superficies inestables, como sacos, cajones, tablones, etc.

3.3. PUNTALES

Los puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados, clavándose al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.

La superficie del lugar de apoyo estará perfectamente consolidada cuyo reparto de cargas se realizará uniformemente repartido.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento con ausencia de óxido, pintados con todos sus componentes.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán acuñados.

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios y carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).



Los puntales se izarán o descenderán en paquetes flejados por dos extremos suspendidos por eslingas.

3.4. VALLAS

Las vallas a colocar serán de tres tipos: valla de protección de peatones, valla de cerramiento de obra y valla de cabeza de vaciado. En función de la actividad a ejecutar se colocarán vallas tipo ayuntamiento, una bionda o, si la actividad es importante, se colocará una valla a base de paneles de mallazo.

El vallado de cerramiento de la obra tendrá una altura de 2.00 m. y se situará como mínimo a 1.50 m. de la cabeza de la excavación, podrán permitir la visibilidad o ser ciegas.

Las vallas de protección del talud serán de las siguientes características:

- Todas las barandillas constarán de un pasamanos colocado a 90 cm. de altura, un listón intermedio a 45 cm. aproximadamente y un rodapié de 15 cm.
- Serán capaces de soportar un esfuerzo de empuje de 150 kg/m.
- Todos los elementos estarán en perfectas condiciones ya sean ejecutadas en madera o acero.
- Deberá estar suficientemente retirada del borde para que no se produzcan desprendimientos de tierras en su colocación.

4. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES

4.1. CAMIÓN DE TRANSPORTE

Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación y las operaciones de carga y descarga se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se instalará el freno de mano y los calzos de inmovilización de las ruedas.

Las operaciones de aparcamiento y salida de camiones serán dirigidas por un señalista, así como las operaciones de carga y descarga.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las cargas se instalarán sobre la caja de una forma uniforme, compensando pesos.

Las pistas interiores de circulación de camiones tendrán un ancho mínimo de 6 m. y una pendiente máxima del 12 % en tramos rectos y del 8 % en curvas.

4.2. MARTILLO NEUMÁTICO

Serán manejadas por personal especializado, turnándose cada hora, y se instalarán las señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos", "obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "obligatorio el uso de mascarillas de respiración".



La circulación de personas ajenas a la obra se encauzará por el lugar más alejado posible, a pesar de encontrarse la zona de uso de esta máquina debidamente acordonada.

4.3. RODILLOS COMPACTADORES

Los conductores de los rodillos serán operarios de probada destreza. Estarán dotados de cabinas antivuelco y anti-impactos, sin presentar deformaciones.

Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios en un lugar resguardado para conservarlo limpio.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo. Los rodillos estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso. Los operarios no permanecerán en la zona de actuación del rodillo.

4.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

Dispondrán de los peldaños y asideros adecuados para facilitar su subida pues nunca se subirá a través de los neumáticos o cadenas.

Dispondrán también de cabinas antivuelco y anti-impactos, las cuales serán las indicadas por el fabricante y estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Los caminos de circulación interna se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos y se acotará el entorno de la máquina a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador.

El avance de la excavación se realizará según lo plasmado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.

Estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios.

No se abandonará la máquina con el motor en marcha o sin antes haber depositado la cuchara en el suelo una vez detenido el motor.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la retroexcavadora, como también realizar cualquier tipo de trabajo sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

4.5. PALA CARGADORA

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara. Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconector de batería,



indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina, además de un extintor con las revisiones al día.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Queda prohibida la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.

4.6. MOTONIVELADORA

En los traslados, se circulará con precaución, con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de la máquina. Se deberán extremar las precauciones ante taludes y zanjas.

No se permitirá el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina.

Al parar, se posará el escarificador y la cuchilla en el suelo. Situar la cuchilla sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Queda terminantemente prohibido que el personal auxiliar se sitúe entre las ruedas y resto de órganos móviles de la máquina.

4.7. GRÚA

La grúa tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico. Debe comprobarse el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.

Al abandonar la cabina ha de utilizarse siempre el casco de seguridad.

El gancho o doble gancho de la grúa estará dotado de pestillo o pestillos se seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.

No se debe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.

Los operarios no permanecerán en un radio menor de 5 m. en torno a la grúa autopropulsada ni realizarán trabajos en el radio de acción de las cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

4.8. MÁQUINAS/HERRAMIENTAS EN GENERAL

Se consideran las pequeñas herramientas tales como taladro, sierras, etc. Estas máquinas estarán protegidas por la carcasa y resguardos.



Se prohíbe la utilización de estas herramientas por personal no especializado.

Las reparaciones o manipulaciones se realizarán paradas y por personal especializado. Si se encuentran averiadas se señalizarán con una señal de peligro "No conectar, equipo averiado".

Las máquinas o herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

No se dejarán herramientas de corte abandonadas en el suelo.

En ambientes húmedos, la alimentación de las máquinas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores de 24 V.

4.9. BULLDOZER

Se inspeccionará diariamente por el personal especializado a tal efecto, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina, retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Estará dotado de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor.

Para evitar los riesgos de caídas o atropellos, se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria, y el transporte de personas en las máquinas.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico normalizadas.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde se encuentre trabajando la maquinaria. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria o alejarla a otros lugares.

Se prohíbe también el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

La maquinaria será utilizada única y exclusivamente por el personal encargado y especializado a tal efecto y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante.

4.10. INSTALACIONES PROVISIONALES

Los cuadros principales y de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión.

Cualquier máquina conectada a un cuadro principal o auxiliar se efectuará a través de una manguera siempre con hilo de tierra incorporado.

Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y señalizados y sólo serán manipulados por el personal especializado. Se situarán sobre patas soportes o colgarán pendientes de tableros de madera.

Las tomas de tierra se realizarán mediante picas hincadas en el terreno.



Los trabajos necesarios para la instalación o reparación se realizarán dejando la línea que alimenta ese cuadro sin tensión.

El cuadro de mando irá provisto de relés magnetotérmicos para cada línea de distribución.

Como cabecera de cada línea dispondrá de un interruptor diferencial y sensibilidad igual a 30 mA para alumbrado y 300 mA para fuerza.

Cada toma de corriente alimentará a un único aparato, máquina o herramienta.

Todos los conductores utilizados serán antihumedad y con aislamiento nominal de 1000 V como mínimo.

El tendido de mangueras se realizará a una altura de 2 m. en lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos.

El tendido de cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el paso de cable mediante una cubrición permanente de tablonos. Además el cable irá protegido en el interior de un tubo rígido.

5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa constructora designará a uno de los trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la obra.

Para el desarrollo de la actividad preventiva, el trabajador designado deberá tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con el capítulo VI, del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El número de trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo que disponga para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará por parte de la Propiedad un coordinador en materia de seguridad y salud cuando en la ejecución de la obra intervengan más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

7. LIBRO DE INCIDENCIAS

El libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos. Se mantendrá siempre en obra y estará en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cuando, no fuera necesaria la designación de éste, en poder de la Dirección Facultativa, según el Real Decreto 1627/1997.

8. INSTALACIONES MÉDICAS

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido. La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.



9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos, debidamente dotados. Los vestuarios dispondrán de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos dispondrán de un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y dos WC por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

La limpieza y conservación de estos locales será efectuada por un trabajador con dedicación necesaria o un servicio de limpieza ajeno.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

11. MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La medición de las distintas partidas que constituyen el capítulo de seguridad y salud, se efectuará periódicamente por fracciones de cada unidad, proporcionalmente al importe de las obras ejecutadas a las que afecten, de modo que con la última certificación se abone el 95 % de cada precio unitario consignado para este fin, quedando el 5 % restante para abono en la liquidación de las obras.



Si en algún mes o parte de él las medidas de seguridad y salud adoptadas son consideradas insuficientes por la Dirección Facultativa, no se abonará la parte del precio correspondiente, no recuperándose posteriormente.

Las medidas de protección adicionales que puedan resultar aconsejables o impuestas por la Dirección de Obra o por otras instancias competentes, no será objeto de abono independiente, considerándose repercutidas en los diferentes conceptos de varios y medios auxiliares y en costes indirectos.

Se abonarán a los precios que para cada unidad figuren en el Cuadro de Precios Nº 1 del contrato. Dichos precios incluyen la instalación, mantenimiento, desmontaje, retirada, limpieza y cuantos elementos y medios auxiliares sean precisos para el fin a que están destinados, aunque no estén explícitamente citados en la descomposición del precio y, concretamente, para el cumplimiento de la vigente legislación en materia de seguridad y salud en el trabajo, no pudiendo, por tanto, el contratista, reclamar cantidades distintas a las indicadas.

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO



ÍNDICE:

1. MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

4. PRESUPUESTO

5. RESUMEN PRESUPUESTO



1. MEDICIONES

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES COLECTIVAS							
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD						
	MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).						
	Malla de polietileno 300					300,00	
							300,00
D41GC410	MI VALLA P. DERECH. Y MALLAZO 2,5 M.						
	MI. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.						
	Valla	300				300,00	
							300,00
CAPÍTULO C02 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD						
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						
	Cascos	30				30,00	
							30,00
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS						
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.						
	Pantalla	4				4,00	
							4,00
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS						
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.						
	Gafas	4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO						
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						
	Gafas	12				12,00	
							12,00
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO						
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.						
	Mascarilla	12				12,00	
							12,00
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA						
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.						
	Filtros	12				12,00	
							12,00
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS						
	Ud. Protectores auditivos, homologados.						
	Protectores	24				24,00	
							24,00
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO						
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.						
	Mono	24				24,00	
							24,00
D41EC010	Ud IMPERMEABLE						
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.						
	Impermeable	12				12,00	
							12,00
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR						
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						
	Peto	24				24,00	
							24,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41EC520	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE. Cinturón 6					6,00	6,00
D41EE012	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. Guantes 48					48,00	48,00
D41EG007	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. Botas 24					24,00	24,00
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. Botas 24					24,00	24,00

CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN

D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) Señal triangular 15					15,00	15,00
----------	---	--	--	--	--	-------	-------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41CA016	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) Señal circular 15					15,00	15,00
D41CA258	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. Cartel peligro 10					10,00	10,00
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado. Cinta 500					500,00	500,00

CAPÍTULO C04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

D41GG405	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado Certificado por AENOR. Extintor 4					4,00	4,00
----------	---	--	--	--	--	------	------



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41GG410	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. Extintor	4				4,00	4,00
CAPÍTULO C05 PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
D41GG310	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador Activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, torna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. Cuadro	1				1,00	1,00
D27GA001	Ud TOMA DE TIERRA (PICA) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18 Toma de tierra	1				1,00	1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C06 INSTALACIONES, HIGIENE Y BIENESTAR							
D41AA212	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Oficina	12				12,00	12,00
D41AA406LK	Ud ALQUILER CASETA ASEO Y VESTUARIO 6,00X2,45 M. Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y vestuarios de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. Vestuarios	12				12,00	12,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. Almacén 12	12				12,00	12,00
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. Transporte 3	3				3,00	3,00
D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. Acometida eléctrica 1	1				1,00	1,00
D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. Acometida fontanería 1	1				1,00	1,00
D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. Acometida saneamiento 1	1				1,00	1,00
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) Taquilla 12	12				12,00	12,00
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos) Banco 3	3				3,00	3,00
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) Jabonera 2	2				2,00	2,00
D41AG405	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en cerámica vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos). Secamanos 2	2				2,00	2,00
D41AG408	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso). Espejo 2	2				2,00	2,00
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos) Portarrollos 2	2				2,00	2,00
D41AG642	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado. Convector 1	1				1,00	1,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D41AG700	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos) Depósito de basuras 3					3,00		D41IA020	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. Formación 52					52,00	
							3,00								52,00
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado. Botiquín 2					2,00									
							2,00								
D41AG810	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra. Reposición de botiquín 2					2,00									
							2,00								
CAPÍTULO C07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS															
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio. Reconocimiento médico 12					12,00									
							12,00								
CAPÍTULO C08 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO															
D41IA001	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. Comité 12					12,00									
							12,00								



2. CUADRO DE PRECIOS Nº1



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES COLECTIVAS				D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
D41GC025	MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas). DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	2,23	D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados. OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,36
D41GC410	MI	VALLA P. DERECH. Y MALLAZO 2,5 M. MI. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado. NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	9,28	D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE. TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	13,14
CAPÍTULO C02 PROTECCIONES INDIVIDUALES				D41EC010	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	5,33
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE. UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,93	D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. VEINTE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	20,06
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE. CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS		D41EC520	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE. VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	23,42
D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE. DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	12,04	D41EE012	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	2,81
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE. DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,67	D41EG007	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	21,21
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	3,01	D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	21,21



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN

D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE	46,11
----------	----	------------------------------	-------

Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

CUARENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE	44,30
----------	----	----------------------------	-------

Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	7,50
----------	----	---------------------------	------

Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B	1,82
----------	----	---------------------------	------

MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO C04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

D41GG405	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B	47,30
----------	----	------------------------------------	-------

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

D41GG410	Ud	EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B	115,72
----------	----	-----------------------------------	--------

Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.

CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO C05 PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

D41GG310	Ud	CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.	218,85
----------	----	---------------------------------	--------

Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p. de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D27GA001	Ud	TOMA DE TIERRA (PICA)	93,35
----------	----	-----------------------	-------

Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18

NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C06 INSTALACIONES, HIGIENE Y BIENESTAR				D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA	224,96
D41AA212	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO	154,97			Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
		Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y auto-mático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS		D41AE001	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA	105,42
						Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
				D41AE101	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA	93,02
						Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
				D41AE201	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA	77,17
						Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
D41AA406LK	Ud	ALQUILER CASETA ASEO Y VESTUARIO 6,00X2,45 M.	182,96	D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	13,48
		Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y vestuarios de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
				D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS	22,42
						Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos) VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
				D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL	5,45
						Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFAB. ALMACEN	113,69	D41AG405	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR	41,08
		Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en orcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos). CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AG408	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso). CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	49,42
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos) CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,46
D41AG642	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos). TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	30,37
D41AG700	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos) DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	18,92
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado. VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	22,71
D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra. CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	43,62

CAPÍTULO C07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio. CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	49,25
----------	----	--	-------

CAPÍTULO C08 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

D41IA001	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	59,97
D41IA020	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	13,31

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez



3. CUADRO DE PRECIOS Nº2



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES COLECTIVAS				D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	
D41GC025	MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD				Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	
		MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).				Resto de obra y materiales.....	12,04
		Mano de obra.....	1,35			TOTAL PARTIDA.....	12,04
		Resto de obra y materiales.....	0,88	D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO	
		TOTAL PARTIDA.....	2,23			Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
						Resto de obra y materiales.....	2,67
						TOTAL PARTIDA.....	2,67
D41GC410	MI	VALLA P. DERECH. Y MALLAZO 2,5 M.		D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	
		MI. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.				Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Mano de obra.....	2,77			Resto de obra y materiales.....	3,01
		Resto de obra y materiales.....	6,51			TOTAL PARTIDA.....	3,01
		TOTAL PARTIDA.....	9,28	D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	
						Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
						Resto de obra y materiales.....	0,73
						TOTAL PARTIDA.....	0,73
CAPÍTULO C02 PROTECCIONES INDIVIDUALES				D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS	
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD				Ud. Protectores auditivos, homologados.	
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.				Resto de obra y materiales.....	8,36
		Resto de obra y materiales.....	1,93			TOTAL PARTIDA.....	8,36
		TOTAL PARTIDA.....	1,93	D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO	
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS				Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.				Resto de obra y materiales.....	13,14
		Resto de obra y materiales.....	14,05			TOTAL PARTIDA.....	13,14
		TOTAL PARTIDA.....	14,05				



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. Resto de obra y materiales.....	5,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,33
D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. Resto de obra y materiales.....	20,06
		TOTAL PARTIDA.....	20,06
D41EC520	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE. Resto de obra y materiales.....	23,42
		TOTAL PARTIDA.....	23,42
D41EE012	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. Resto de obra y materiales.....	2,81
		TOTAL PARTIDA.....	2,81
D41EG007	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. Resto de obra y materiales.....	21,21
		TOTAL PARTIDA.....	21,21

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. Resto de obra y materiales.....	21,21
		TOTAL PARTIDA.....	21,21
CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN			
D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	4,05 42,06
		TOTAL PARTIDA.....	46,11
D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	4,05 40,25
		TOTAL PARTIDA.....	44,30
D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	1,35 6,15
		TOTAL PARTIDA.....	7,50



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,35
		Resto de obra y materiales.....	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	1,82
CAPÍTULO C04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
D41GG405	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra.....	1,35
		Resto de obra y materiales.....	45,95
		TOTAL PARTIDA.....	47,30
D41GG410	Ud	EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	1,35
		Resto de obra y materiales.....	114,37
		TOTAL PARTIDA.....	115,72

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
D41GG310	Ud	CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de co-riente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	216,02
		TOTAL PARTIDA.....	218,85
D27GA001	Ud	TOMA DE TIERRA (PICA) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
		Mano de obra.....	14,16
		Resto de obra y materiales.....	79,19
		TOTAL PARTIDA.....	93,35



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C06 INSTALACIONES, HIGIENE Y BIENESTAR			
D41AA212	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y auto-mático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	
		Resto de obra y materiales.....	154,97
		TOTAL PARTIDA.....	154,97
D41AA406LK	Ud	ALQUILER CASETA ASEO Y VESTUARIO 6,00X2,45 M. Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y vestuarios de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila decuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	
		Resto de obra y materiales.....	182,96
		TOTAL PARTIDA.....	182,96

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	113,69
		TOTAL PARTIDA.....	113,69
D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
		Mano de obra.....	26,98
		Resto de obra y materiales.....	197,98
		TOTAL PARTIDA.....	224,96
D41AE001	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	105,42
		TOTAL PARTIDA.....	105,42
D41AE101	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	93,02
		TOTAL PARTIDA.....	93,02



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AE201	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. Resto de obra y materiales.....	77,17	D41AG405	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos). Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	7,25 33,83
		TOTAL PARTIDA.....	77,17			TOTAL PARTIDA.....	41,08
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	2,70 10,78	D41AG408	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso). Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	2,02 47,40
		TOTAL PARTIDA.....	13,48			TOTAL PARTIDA.....	49,42
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos) Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	2,70 19,72	D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos) Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	2,70 2,76
		TOTAL PARTIDA.....	22,42			TOTAL PARTIDA.....	5,46
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	2,70 2,75	D41AG642	Ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos). Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	1,35 29,02
		TOTAL PARTIDA.....	5,45			TOTAL PARTIDA.....	30,37



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41AG700	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra.....	0,67
		Resto de obra y materiales.....	18,25
		TOTAL PARTIDA.....	18,92
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	22,71
		TOTAL PARTIDA.....	22,71
D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	43,62
		TOTAL PARTIDA.....	43,62

CAPÍTULO C07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	49,25
		TOTAL PARTIDA.....	49,25

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C08 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
D41IA001	Hr	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales.....	59,97
		TOTAL PARTIDA.....	59,97
D41IA020	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	13,31
		TOTAL PARTIDA.....	13,31

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez



4. PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES COLECTIVAS				
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje (Amortización en dos puestas).	300,00	2,23	669,00
D41GC410	MI VALLA P. DERECH. Y MALLAZO 2,5 M. MI. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.	300,00	9,28	2.784,00
TOTAL CAPÍTULO C01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				3.453,00
CAPÍTULO C02 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	30,00	1,93	57,90
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	4,00	14,05	56,20
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	4,00	12,04	48,16
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	12,00	2,67	32,04

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	12,00	3,01	36,12
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	12,00	0,73	8,76
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	24,00	8,36	200,64
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	24,00	13,14	315,36
D41EC010	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	12,00	5,33	63,96
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	24,00	20,06	481,44
D41EC520	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	6,00	23,42	140,52
D41EE012	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	48,00	2,81	134,88



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41EG007	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	24,00	21,21	509,04
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	24,00	21,21	509,04

TOTAL CAPÍTULO C02 PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 2.594,06

CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN

D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	15,00	46,11	691,65
D41CA016	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	15,00	44,30	664,50
D41CA258	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	10,00	7,50	75,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	500,00	1,82	910,00

TOTAL CAPÍTULO C03 SEÑALIZACIÓN.....2.341,15

CAPÍTULO C04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

D41GG405	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	4,00	47,30	189,20
D41GG410	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	4,00	115,72	462,88

TOTAL CAPÍTULO C04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....652,08



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C05 PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
D41GG310	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00	218,85	218,85
D27GA001	Ud TOMA DE TIERRA (PICA) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	1,00	93,35	93,35

TOTAL CAPÍTULO C05 PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....312,20

CAPÍTULO C06 INSTALACIONES, HIGIENE Y BIENESTAR				
D41AA212	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	12,00	154,97	1.859,64

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41AA406LK	Ud ALQUILER CASETA ASEO Y VESTUARIO 6,00X2,45 M. Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y vestuarios de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	12,00	182,96	2.195,52
D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFAB. ALMACEN Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	12,00	113,69	1.364,28
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	3,00	224,96	674,88
D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00	105,42	105,42
D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	93,02	93,02
D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	77,17	77,17



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	12,00	13,48	161,76	D41AG700	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	3,00	18,92	56,76
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	3,00	22,42	67,26	D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	2,00	22,71	45,42
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	2,00	5,45	10,90	D41AG810	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	2,00	43,62	87,24
D41AG405	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	2,00	41,08	82,16	TOTAL CAPÍTULO C06 INSTALACIONES, HIGIENE Y BIENESTAR.....7.021,56				
D41AG408	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	2,00	49,42	98,84	CAPÍTULO C07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	2,00	5,46	10,92	D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	12,00	49,25	591,00
D41AG642	Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W. Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).	1,00	30,37	30,37	TOTAL CAPÍTULO C07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....591,00				



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C08 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO				
D41IA001	Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	12,00	59,97	719,64
D41IA020	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	52,00	13,31	692,12
TOTAL CAPÍTULO C08 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....				1.411,76
TOTAL.....				18.376,81



5. RESUMEN PRESUPUESTO



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	PROTECCIONES COLECTIVAS	3.453,00	18,79
C02	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	2.594,06	14,12
C03	SEÑALIZACIÓN	2.341,15	12,74
C04	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	652,08	3,55
C05	PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	312,20	1,70
C06	INSTALACIONES, HIGIENE Y BIENESTAR.....	7.021,56	38,21
C07	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	591,00	3,22
C08	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	1.411,76	7,68
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		18.376,81	
13,00% Gastos generales.....		2.388,99	
6,00% Beneficio industrial.....		1.102,61	
SUMA DE G.G. y B.I.		3.491,60	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		21.868,41	
21,00% I.V.A.....		4.592,37	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		26.460,78	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL CUATROCIENTOS
SESENTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez



ANEJO Nº 19: GESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

**DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	3
2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	3
2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN....	3
2.2. RESIDUOS GENERADOS.....	4
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN	5
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN	6
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	8
6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	9
7. VALORACIÓN ECONÓMICA	9



1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición (en adelante RCD's). En él se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de estos residuos, con el objeto de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización. En último caso, los residuos destinados a las operaciones de eliminación, recibirán un tratamiento idóneo, contribuyendo todas estas operaciones a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El ámbito de aplicación de este Real Decreto abarca todos los RCD's generados en las obras de construcción y demolición, con la excepción de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se destinen a la reutilización, y de determinados residuos regulados por su legislación específica.

En virtud de este Real Decreto, los proyectos de ejecución de obras de construcción y/o demolición incluirán un estudio de gestión de RCD's, en el cual se reflejen la cantidad estimada de residuos que se generarán durante el desarrollo de los trabajos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el proceso al que se destinarán los residuos, las medidas de separación, planos de las instalaciones, unas prescripciones sobre manejo y otras operaciones, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que formará parte del presupuesto del proyecto.

También en él se establecen los deberes de los poseedores de residuos (constructor, subcontratistas, trabajadores autónomos). Éstos tendrán que presentar a la propiedad un Plan de gestión de los RCD's, que habrá de ser

aprobado por la Dirección Facultativa, y que, una vez aprobado, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. En dicho plan se concretará cómo se va a aplicar el estudio de gestión incluido en el proyecto, en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Desde un punto de vista conceptual, residuos de construcción y demolición, es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "residuos", se genera en una obra de construcción y demolición. Sin embargo, aunque desde el punto de vista conceptual la definición abarca cualquier residuo que se genere en una obra de construcción y demolición, realmente la legislación existente limita este concepto a los residuos codificados en la Lista Europea de Residuos (LER), aprobada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Se recoge a continuación esta clasificación y la estimación de residuos que se generarán en la ejecución del presente proyecto, presentándose un listado de los productos LER que se generarán en la obra, así como su densidad y cantidad expresada en metros cúbicos y toneladas, en la que además se indican las principales actividades en las que se genera dicho residuo.

2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el capítulo 17 de la Lista Europea de Residuos se encuentran los residuos de construcción y demolición:

- 17 01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos.



- 17 02 Madera, vidrio y plástico.
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).
- 17 05 Tierra (incluida la excavada en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje. Esta partida ya está incluida en el CAPÍTULO: MOVIMIENTO DE TIERRAS del presupuesto del proyecto.
- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
- 17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

En el capítulo 15 se engloban los residuos de envases:

- 15 01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).
- 15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.

El capítulo 20 abarca los residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente:

- 20 01 Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).
- 20 02 Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).
- 20 03 Otros residuos municipales.

2.2. RESIDUOS GENERADOS

A continuación, se muestran los residuos identificados en las distintas fases de obra, y pertenecientes a los capítulos 15,17 y 20 de la Lista Europea de Residuos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero:



CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD EN LA QUE SE GENERA	ESTIMACIÓN DE RCD				DENSIDAD CONSIDERADA (t/m³)	PESO (t)
			Vol. de la unidad generadora de residuo		% RDC que produce	Vol. RCD (m³)		
			Datos proyecto (m³)	Estimada (m³)				
15.01.01	Envase papel/cartón	Envases de productos, embalajes...	-	2,00	100,00	2,00	0,30	0,60
15.01.10	Envases con sustancias peligrosas	Envases de productos desencofrantes, de morteros con resinas sintéticas...	-	1,00	100,00	1,00	2,00	2,00
17.01.01	Hormigón	Demolición muros, aceras, bordillos.	1297,62	-	100,00	1297,62	2,40	3119,08
		Pavimentos en superficie	-	-	2,00	0		
		Encofrados, revestimientos madera, carpintería y demás montajes	-	2,00	100,00	2,00		
17.02.03	Plásticos	Embalajes, envases	-	2,00	100,00	2,00	0,90	1,80
17.03.02	Mezclas bituminosas	Demolición firme carretera	4279,8	-	100,00	4279,8	1,05	4493,79
17.04.05	Hierro y acero	Armado estructuras	-	1,00	100,00	1,00	7,85	7,85
17.04.11	Cables	Redes provisionales obra, montaje instalaciones...	-	1,00	100,00	1,00	2,50	2,50
17.05.04	Tierras	Desmontes	2216,64	-	100,00	2216,64	1,6	3546,62
		Rellenos de zanjas, pozos, arquetas	-	-	2,00	0		
20.03.01	Mezcla residuos	Residuos generados por los trabajadores	-	2,00	100,00	2,00	0,60	1,20

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Se tomarán, dentro de lo posible, las siguientes medidas para la prevención de generación de residuos:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimización de la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo, en las labores de demolición del firme existente.
- Prever el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.
- Clasificar los residuos producidos de manera que se faciliten los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.
- Etiquetar los contenedores y recipientes de almacenaje, así como los de transporte de los residuos.



- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.
- Almacenar los productos sobrantes reutilizables, para lo que se prevé la disposición de contenedores en obra a tal efecto y proceder así a su aprovechamiento posterior.
- Separar en origen los residuos peligrosos, para lo que se prevé la disposición de contenedores en obra a tal efecto.
- Reducir los envases y embalajes de los materiales de construcción.
- Procurar el aligeramiento de los envases.
- Priorizar el empleo de envases plegables: cajas de cartón, botellas plegables, etc.
- Optimizar la carga en los pallets.
- Preferir, en la medida de lo posible, el suministro a granel de productos.
- Favorecer la concentración de productos.

- Facilitar el empleo de materiales con mayor vida útil (encofrados metálicos en vez de madera, etc).
- Participar e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándoles en los aspectos básicos.
- Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

Los residuos generados en las obras, serán gestionados en origen por el propio constructor (separación y/o reutilización) o bien serán entregados a un gestor autorizado (recogida, transporte y valoración/eliminación).

Además, según se indica en el RD 105/2008, el productor (constructor) dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción o demolición generados durante la obra, fueron gestionados en la propia obra o bien entregados a la instalación de valorización /eliminación autorizada.

Los residuos de construcción y demolición tienen una composición heterogénea, aunque su distribución es relativamente uniforme. Los posibles destinos variarán para cada tipo de residuos, si bien las opciones existentes son:

- 1) VALORIZACIÓN: La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCD's, aprovechando las materias y subproductos que contienen. Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en



algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

- 2) **REUTILIZACIÓN (SIN NINGÚN TIPO DE TRANSFORMACIÓN):** La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje. Es el caso de los materiales cerámicos, la madera de buena calidad y el acero estructural.

- 3) **RECICLAJE OBTENIENDO UN PRODUCTO IGUAL O SIMILAR A LA MATERIA PRIMA:** aquí se engloban el vidrio, el plástico, el papel y todos los metales.

- 4) **RECICLAJE OBTENIENDO UN PRODUCTO DISTINTO A LA MATERIA PRIMA:** en este grupo se encuentran los materiales cerámicos, el hormigón, los materiales pétreos y los materiales bituminosos. Dependiendo del material de entrada y de la tecnología aplicada en la demolición y en la planta de reciclaje, se elaborarán agregados reciclados con varios usos potenciales:

- Materiales de relleno
- Recuperación de canteras
- Pistas forestales
- Jardinería
- Vertederos
- Terraplenes

- Zahorras para bases y sub-bases

- Agregados para morteros, hormigones no estructurales y hormigones estructurales.

- 5) **REVALORIZACIÓN:** en este bloque están la madera, los plásticos, el papel y el yeso.

- 6) **ELIMINACIÓN EN VERTEDERO:** La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

Aunque en obra se reutilizarán parte de las tierras de desmonte y vegetal, se generarán bastantes residuos procedentes de demoliciones. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior, que actúen lo más próximo posible a la obra.

La Empresa encargada de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza, y procedencia de los mismos, de acuerdo al Real Decreto 105/2008.

A continuación, se propone la empresa más próxima a la ubicación de la obra y autorizada a efectuar el tratamiento de los residuos que se van a generar durante la misma y con la que se lleva a cabo la estimación de los costes de gestión de los mismos. La relación completa de gestores autorizados por la Xunta de Galicia para efectuar operaciones de gestión de residuos se puede consultar en el



siguiente enlace:

<http://sirga.medioambiente.xunta.es/xestores/busquedaXestores.jsp>

Por cercanía y adecuación del tipo de residuos que tratan, se recomienda el traslado de los RCDs a ENDESA GENERACIÓN SA en As Pontes de García Rodríguez, a unos 32 kilómetros. A continuación, se exponen las características del mismo:

ENDESA GENERACIÓN SA		A82434807
TLF 981 033 050	Fax 981 450 002	Correo agil@endesa.es
Rúa A Balsa, S/N	CP 15320	Concello PONTES DE GARCIA RODRIGUEZ (AS)
Actividade	XESTOR-VALORIZACIÓN	Provincia A CORUÑA
Actividade D/R	R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas	Autorización RIE-00/002
Actividade de Xestión		

LER	Descrición
170604	Materiais de liamento distintos dos especificados nos códigos 17 06 01e 17 06 03
100125	Resíduos procedentes do almacenamento e preparación de combustible de centrais eléctricas de carbón
020105	Feces de animais, urina e esterco (incluída palla podre) e efluentes recoilidos selectivamente e tratados fora do lugar de
190801	Resíduos de criba
190814	Lodos procedentes doutros tratamentos de augas residuais industriais, distintos dos especificados no código 19 08 13
020502	Lodos do tratamento in situ de efluentes
100102	Cinzas voantes de carbón
170103	Telas e materiais cerámicos
170101	Formigón
161106	Revestimentos e refractarios procedentes de procesos non metalúrxicos, distintos dos especificados no código 16 11 05
100101	Cinzas de lareira, escouras e po de caldeira (excepción po de caldeira especificado no código 10 01 04)
170904	Resíduos mesturados de construción e demolición distintos dos especificados nos códigos 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

LER	Descrición
010412	Estériles e outros residuos do lavado e limpeza de minerais, distintos dos mencionados no código 01 04 07 e 01 04 11
170102	Ladrillos
190802	Resíduos de desareamento

En cuanto al transporte, se recomienda la empresa de la zona VILLASUSO ORTEGAL SL, cuyos datos son los siguientes:

VILLASUSO ORTEGAL SL		SC-I-NP-XRT-00022
NIF B15800907	NIMA 1500015638	Actividade TRANSPORTISTA PROFESIONAL
TLF 981422281	Fax 981422281	Correo info@villasuso.es
Rúa LAGAR, S/N - CUIÑA	CP 15332	Concello ORTIGUEIRA
		Tipo de residuo Industrial
		Provincia A CORUÑA

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En el artículo 5 del Real Decreto 105/2008 se establece que el poseedor de residuos estará obligado a separar las distintas fracciones en obra cuando se superen las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metales: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0.5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

En este proyecto se superan esas cantidades en alguno de los materiales, por lo que se efectuará la separación de los residuos generados en la propia obra para todas las fracciones anteriores, así como para aquellos residuos considerados como peligrosos.

Para ello, se dispondrán contenedores específicos convenientemente etiquetados, para que no haya error posible al depositar los residuos. En el Plan de Gestión de Residuos se definirá de forma concreta el número, tipo y ubicación



de contenedores necesarios, así como la periodicidad de su recogida, en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista tendrá que elaborar un Plan de Gestión de Residuos, en base a lo expuesto en el presente estudio, el cual presentará a la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, de acuerdo con el R.D. 105/2008.

7. VALORACIÓN ECONÓMICA

La cantidad total estimada de los residuos generados en la obra tiene un coste de ejecución material que asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS (154916,05 €).

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez



DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE:

1. DEFINICIONES	12
2. FIGURAS INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN.....	12
3. LEGISLACIÓN APLICABLE	12
4. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RCD'S	13
4.1. RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA	13
4.2. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	13
4.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA	13
4.4. CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS	14
4.5. DESTINO FINAL DE RESIDUOS	14



1. DEFINICIONES

Residuos de construcción y demolición se define en el RD105/2008, como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuos” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se genere en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte es (según el R.D. 105/2008) aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

2. FIGURAS INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN

Las figuras que participan en el proceso de gestión son el productor de RCD's y el poseedor de RCD's.

Productor de residuos de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008):

- Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- Persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquiera Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008):

- La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la gestión de residuos en general, se observará la legislación estatal aplicable, así como la reciente Ley 10/2008 de residuos de Galicia.

En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

La gestión de residuos peligrosos se efectuará conforme a la legislación vigente nacional (fundamentalmente Ley 22/2011, RD 833/88, RD 952/1997, orden MAM/304/2002, así como sus modificaciones) y autonómica, tanto en lo que respecta a la gestión documental como a la gestión operativa.



La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable. En el caso de residuos con amianto, además será de aplicación el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. En el capítulo III el Real Decreto impone que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio dónde radiquen sus instalaciones principales.

Las operaciones de carga y transporte de los tubos de fibrocemento deberán ser realizados por personal especializado según la normativa vigente, con las precauciones precisas para disminuir dentro de lo posible la generación de polvo.

4. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RCD'S

4.1. RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA

En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.

Como regla general, se procurará retirar los elementos peligrosos y contaminantes tan pronto como sea posible, así como los elementos recuperables.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el

menor tiempo posible, en montones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

4.2. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

La segregación de los residuos en obra se deberá hacer tomando las medidas de protección y seguridad adecuadas, de modo que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos.

Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios humanos y técnicos destinados a la segregación de estos, serán definidos previo comienzo de las obras. Los restos del lavado de hormigoneras se tratarán como residuos de hormigón.

Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, así como la contaminación de los acopios por estos.

4.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA

El depósito temporal de residuos se efectuará en contenedores/recipientes destinados a tal efecto, de modo que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando los vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.

Los lugares o recipientes de acopio de los residuos estarán señalizados idónea y reglamentariamente, de modo que el depósito se pueda efectuar sin que quepa lugar a dudas.

Los contenedores/recipientes de residuos estarán pintados con colores claros visibles, y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al



residuo, incluida la clave de la autorización para su gestión. Los contenedores permanecerán durante toda la obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar el tipo de residuos que puede albergar cada uno.

Los contenedores/bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas, y estarán etiquetados según normativa. Se tomarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra en los recipientes habilitados en la misma. Los contenedores deberán cubrirse fuera del horario de trabajo.

4.4. CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

El transporte de los residuos destinados a valorización/eliminación será llevado a cabo por gestores autorizados por la Xunta de Galicia para la recogida y transporte de éstos. Se comprobará la autorización para cada uno de los códigos de los residuos a transportar. Se llevará un estricto control del transporte de residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente.

El transporte de tierras y residuos pétreos destinados a reutilización, tanto dentro como fuera de las obras, quedará documentado. Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones necesarias para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El contratista tomará las medidas idóneas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso estará obligado a la eliminación de estos depósitos a su cargo.

4.5. DESTINO FINAL DE RESIDUOS

El contratista se asegurará que el destino final de los residuos es un centro autorizado por la Xunta de Galicia para la gestión de los mismos. Se realizará un estricto control documental de los residuos, mediante albaranes de retirada, transporte y entrega en el destino final, que el contratista aportará a la Dirección Facultativa.

Para los RCD's que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se aportará evidencia documental del destino final.

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez



DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO



UNIDAD DE OBRA	m ³	€/ m ³	TOTAL (€)
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	7796,06	3,40	26505,6
TRANSPORTE Y GESTIÓN	Hormigón: 1299,62	8,12	10552,91
	Materiales bituminosos: 4279,8	25	106995
	Tierras: 2216,64	4,9	10861,54
TOTAL			154916,05

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez

TOTAL PARTIDA ALZADA GESTIÓN DE RESIDUOS: 154.916,05 €

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS.



ANENO Nº 20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. COSTES DIRECTOS	2
2.1. MANO DE OBRA	2
2.2. MAQUINARIA	5
2.3. MATERIALES	5
3. COSTES INDIRECTOS	5



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo es un requisito ineludible para que se cumpla el Artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1968, que prescribe la redacción de un documento donde se justifique el importe de los precios unitarios que figuren en los cuadros de precios.

De acuerdo con el Artículo 2 de dicha orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados. Así pues, el coste correspondiente a cada unidad de obra estará formado por la suma del coste directo, cuya evaluación se obtendrá a partir de los costes y rendimientos de la mano de obra, de los costes y rendimientos de la maquinaria y del coste de los materiales a pie de obra, y del coste indirecto común a todas las unidades de obra que se expresará como porcentaje del coste directo.

2. COSTES DIRECTOS

Los costes directos son aquellos que, si producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de materiales y maquinaria y, por tanto, engloban los siguientes conceptos:

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

2.1. MANO DE OBRA

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo de Trabajo para el sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares de la provincia de A Coruña, publicado en el Boletín Oficial de la provincia y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha conseguido mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

Coste hora trabajada = (Coste empresarial anual) / (horas trabajadas al año)

El coste anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa.

Las retribuciones a percibir por los trabajadores, establecidas en el Convenio Colectivo para las industrias del sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares de la provincia de La Coruña, se muestran al final de este anejo.

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en la ejecución de las distintas unidades de obra, se han evaluado siguiendo lo dispuesto por la última de las Órdenes Ministeriales para el cálculo de los costes horarios:



$$C = A + B + (K * A)$$

Donde:

- C: Coste horario del personal en €/h.
- A: Parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial (sujeta a cotización al régimen general de la Seguridad Social y Formación Profesional), en €/h.
- B: Retribución del trabajador de carácter no salarial (no sujeta a cotización), estando compuesta de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral: gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc. Es decir, recoge los pluses de convenios colectivos, ordenanza laboral, normas de obligado cumplimiento y gratificaciones voluntarias en €/h.
- K: tanto por ciento sobre la parte salarial que representa los gastos para la empresa como consecuencia de los gastos de Seguridad Social, Fondo de Garantía Salarial, desempleo, Formación Profesional, etc.

Teniendo en cuenta el Convenio Colectivo de Trabajo para el sector de la Construcción de la provincia de A Coruña se obtienen los costes horarios por categoría profesional detallados en la siguiente tabla:



	Nivel	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
CONCEPTOS DE CARÁCTER SALARIAL	Categoría Laboral	Encargado	Capataz	Oficial 1ª	Oficial 2ª	Ayudante	Peón especializado	Peón ordinario
	Salario base (€/año)	12.726,65	11.312,95	11.075,10	10.827,20	10.492,20	10.425,20	10.204,10
	Asistencia (€/año)	1.816,29	1.816,29	1.816,29	1.816,29	1.816,29	1.816,29	1.816,29
	Julio (€/año)	1.607,44	1.464,24	1.433,02	1.406,03	1.361,10	1.353,99	1.329,33
	Navidad (€/año)	1.607,44	1.464,24	1.433,02	1.406,03	1.361,10	1.353,99	1.329,33
	Vacaciones (€/año)	1.607,44	1.464,24	1.433,02	1.406,03	1.361,10	1.353,99	1.329,33
	TOTAL A (€/año)	19.365,26	17.521,96	17.190,45	16.861,58	16.391,79	16.303,46	16.008,38
CONCEPTOS DE CARÁCTER NO SALARIAL	Transporte (€/año)	1.111,04	1.104,53	1.087,17	1.063,30	1.035,09	1.030,75	1.004,71
	TOTAL B (€/año)	1.111,04	1.104,53	1.087,17	1.063,30	1.035,09	1.030,75	1.004,71
	TOTAL C (€/año)	28.222,40	25.635,27	25.153,80	24.669,51	23.983,60	23.855,59	23.416,44
	COSTE HORARIO (€/h)	16,26	14,77	14,49	14,21	13,82	13,74	13,49



2.2.MAQUINARIA

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

2.3.MATERIALES

El análisis de los costes correspondientes a los materiales se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

3. COSTES INDIRECTOS

Se denominan costes indirectos a todos aquellos gastos no imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra.

Corresponden a:

- Instalaciones auxiliares (oficinas, almacenes, talleres...).
- Personal técnico y administrativo adscrito a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de las unidades concretas (topógrafos, ingenieros, encargados, vigilantes...).
- Costes imprevistos.

Se producen en el recinto de la obra y no pueden adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Para su determinación se aplica lo prescrito en los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, y en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, en donde se establecen las Normas Complementarias de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y los directos y otra de imprevistos.

Así el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene, como se ha indicado anteriormente, tal y como sigue:

$$P=(1+ K/100)*CD$$

Donde:

- P: es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente en €.
- CD: son los Costes Directos de la unidad.
- K= K1+K2
- El primer sumando se calcula mediante la fórmula:

$$K1=100*(C1/CD)$$

Donde:

- C1: son los Costes Indirectos.
El valor máximo de 1 K para este tipo de obra es 5%.
- K2: es el porcentaje correspondiente a imprevistos. En el caso de obras terrestres corresponde a un 1%, para obras fluviales corresponde a un 2% y para obras marítimas corresponde a un 3%. En el presente proyecto las obras son terrestres.
Por ello, a efectos de los costes indirectos el coeficiente será un 1% y por lo tanto el coeficiente de costes indirectos K es:

$$K=K1+K2=6\%$$



APÉNDICE I: MANO DE OBRA



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U01AA006	1.148,221 Hr	Capataz	14,77	16.959,23
U01AA007	7.628,761 Hr	Oficial primera	14,49	110.540,75
U01AA009	6.745,010 Hr	Ayudante	13,82	93.216,04
U01AA010	1.440,540 Hr	Peón especializado	13,74	19.793,02
U01AA011	13.507,958 Hr	Peón suelto	13,49	182.222,35
U01AA015	1.342,497 Hr	Maquinista o conductor	14,49	19.452,78
U01FA201	2.478,654 Hr	Oficial 1ª ferralla	14,49	35.915,69
U01FA204	2.478,654 Hr	Ayudante ferralla	13,82	34.255,00
U01FR009	611,400 Hr	Jardinero	14,49	8.859,19
U01FR013	611,400 Hr	Peón ordinario jardinero	13,74	8.400,64
U01FV010	64,000 Hr	Oficial 1ª carpintero	14,49	927,36
U01FV015	64,000 Hr	Ayudante carpintero	13,82	884,48
U01FY630	156,000 Hr	Oficial primera electricista	14,49	2.260,44
U01FY635	156,000 Hr	Ayudante electricista	13,82	2.155,92
U01FZ101	21,760 Hr	Oficial 1ª pintor	14,49	315,30
U01FZ105	21,760 Hr	Ayudante pintor	13,82	300,72
Grupo U01.....				536.458,91
TOTAL				536.458,91



APÉNDICE II: MAQUINARIA



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U02FA001	1.342,497 Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	22,00	29.534,94
U02FK205	110,126 Hr	Mini retroexcavadora	28,00	3.083,53
U02FP005	690,679 Hr	Apisonadora estática gasol. a=30	3,00	2.072,04
U02JK005	104,000 Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm	48,30	5.023,20
U02LA201	1.221,181 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	1.611,96
U02SA005	347,150 Hr	Regleta vibrante	2,58	895,65
U02SA010	3.685,787 Hr	Motosierra	3,30	12.163,10
U02SA060	1.013,478 Hr	Cortadora doble disco	2,39	2.422,21
Grupo U02.....				56.806,62
U37BA101	435,960 M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	335,69
Grupo U37.....				335,69
U39AA002	2.804,815 Hr	Retroexcavadora neumáticos	27,10	76.010,49
U39AB007	202,237 Hr	Pala s/neuma.1.72/2.68 (950)	25,00	5.055,92
U39AC004	606,710 Hr	Compactador vibra.aut. 14/16t	30,00	18.201,30
U39AC007	1.083,704 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	34.678,54
U39AD002	818,669 Hr	Motoniveladora 130 cv	30,00	24.560,07
U39AG001	42,586 Hr	Barredora nemát autropulsad	7,00	298,10
U39AH003	52,506 Hr	Camión 5 tm	11,00	577,57
U39AH015	1.025,629 Hr	Camión basculante 24 tm	26,00	26.666,36
U39AH025	560,963 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	14.585,04
U39AI001	202,237 Hr	Extendidora de hormigón	60,00	12.134,20
U39AL005	541,852 Hr	Camión cisterna/agua 140 cv	18,00	9.753,34
U39AP001	31,496 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	201,57
U39AP005	11,090 Hr	Equipo ligero marcas viales	7,20	79,85
Grupo U39.....				222.802,34
TOTAL				279.944,65



APÉNDICE III: MATERIALES



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U04AA001	943,564 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	21.701,96
U04AA101	1.609,031 Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	24.666,44
U04AF150	3.218,061 Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	86.726,74
U04CA001	891,229 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	96.430,96
U04MA310	13,515 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	989,30
U04MA501	3.471,504 M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	73,20	254.114,09
U04PP700	3.040,434 Kg	Liq. cura. imperme. PRECURING-D	3,29	10.003,03
U04PP750	4.053,912 Kg	Desmoldeante RODASOL	2,91	11.796,88
U04PY001	1.893,304 M3	Agua	1,51	2.858,89
Grupo U04.....				509.288,30
U06AA001	637,368 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	720,23
U06GA001	100.916,621 Kg	Acero corrugado B 400-S	0,65	65.595,80
Grupo U06.....				66.316,03
U16DJ101	2.026,956 Kg	Cartucho COPSAFLEX 11C	5,22	10.580,71
Grupo U16.....				10.580,71
U18WA035	81.078,240 Kg	RODASOL IMPRESO	0,47	38.106,77
Grupo U18.....				38.106,77
U19UA140	58,200 MI	Valla tipo NULES	85,00	4.947,00
Grupo U19.....				4.947,00
U36GF005	12,800 Lt	Lasur satin. transparente ext. Cetol HLS	14,52	185,86
Grupo U36.....				185,86
U37CA002	5.545,000 MI	Bordillo granit.recto 12x25cm	11,72	64.987,40
U37EA101	6.937,673 M3	Zahorra artificial	10,43	72.359,93
U37FG001	24.256,881 M2	Adoquín e=10 cm.gris	8,54	207.153,76
U37LA300	21,000 Ud	Banco madera de L= 2 m	231,08	4.852,68
U37LA515	2,000 Ud	Mesa de picnic con bancos	320,12	640,24
U37LE001	1,000 Ud	Estatua con figura de cormorán	2.320,00	2.320,00
U37LJ510	4,000 Ud	Papelera tipo Javalambre	85,19	340,76
U37LO005	6,000 Ud	Atril informativo	27,42	164,52
U37LP510	3,000 Ud	Aparcabicicletas rústico	174,29	522,87
U37VY050	607,000 Ud	Luminaria tipo Earth Brick	18,60	11.290,20
Grupo U37.....				364.632,36

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U39ABH0151	10.414,512 kg	Pigmentos inorgánicos	8,50	88.523,35
U39DF203AM	36,330 l	Estabilizador Tecofix	1,20	43,60
U39TV003	14,000 Ud	Baliza Kenya	40,20	562,80
U39VA002	586,087 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1.172,17
U39VF010	27,000 Ud	Señal triangu L=70 cm.reflex. nivel 1	45,86	1.238,22
U39VF050	36,000 Ud	Señal reflec.circular ø=60 cm nivel 1	59,84	2.154,24
U39VF070	16,000 Ud	Señal octogonal A-90 nivel 1	104,68	1.674,88
U39VF080	26,000 Ud	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 1	54,80	1.424,80
U39VM003	317,600 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	2.385,18
U39VW008	3,000 Ud	Placa comple.reflex.60x20 cm nivel 1	36,10	108,30
U39VZ001	390,725 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	390,72
Grupo U39.....				99.678,26
U40GA020	988,000 Ud	Pinus sylvestris. 2,0-2,5 m.cont	6,00	5.928,00
U40IA415	2.348,000 Ud	Calluna Vulgaris 0,2-0,4 m. cep.	2,15	5.048,20
U40SAN105	122,520 MI	Bordillo de madera	11,05	1.353,85
Grupo U40.....				12.330,05
TOTAL.....				1.106.065,34



APÉNDICE IV: PRECIOS DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

D01U0742	m²	RESTAURACIÓN DE OBSEVATORIOS ORNITOLÓGICOS			
		m2 Restauración de observatorios ornitológicos existentes de madera, incluyendo operaciones de lijado de madera, tratamiento con lasur en color roble, y reparación de defectos puntuales en estructura de madera y cubierta de pizarra, i/pp de costes indirectos.			

U01FV010	0,500 Hr	Oficial 1ª carpintero	14,49	7,25	
U01FV015	0,500 Hr	Ayudante carpintero	13,82	6,91	
U01FZ101	0,170 Hr	Oficial 1ª pintor	14,49	2,46	
U36GF005	0,100 Lt	Lasur satin. Transparente ext. Cetol HLS	14,52	1,45	
U01FZ105	0,170 Hr	Ayudante pintor	13,82	2,35	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,40	1,22	

TOTAL PARTIDA.....	21,64				
--------------------	-------	--	--	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D02AA501	M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA			
		M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			

A03CA005	0,010 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS			
		C=1,30 M3	51,89	0,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,50	0,03	

TOTAL PARTIDA.....	0,55				
--------------------	------	--	--	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D02AA700	M2	LIMPIEZA, TALA EUCALIPTOS Y RAÍCES			
		M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de eucaliptos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			

U01AA011	0,030 Hr	Peón suelto	13,49	0,40	
A03CA005	0,009 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS			
		C=1,30 M3	51,89	0,47	
U02SA010	0,030 Hr	Motosierra	3,30	0,10	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,06	

TOTAL PARTIDA.....	1,03				
--------------------	------	--	--	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

D04AP303	M2	MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm.			
		M2. Mallazo electrosoldado con acero corrugado de D=6 mm., en cuadrícula 15x15cm., i/cortado, doblado, armado y colocado, y p.p. de mermas y despuntes.			

U01FA201	0,070 Hr	Oficial 1ª ferralla	14,49	1,01	
U01FA204	0,070 Hr	Ayudante ferralla	13,82	0,97	
U06AA001	0,018 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,02	
U06GA001	2,850 Kg	Acero corrugado B 400-S	0,65	1,85	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,90	0,23	

TOTAL PARTIDA.....	4,08				
--------------------	------	--	--	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

D20YC015	MI	VALLA TIPO NULES			
		MI. Valla en módulos de madera de 2m, de madera de pino de Suecia, con tratamiento en autoclave nivel IV, tipo NULES o similar, totalmente colocada, i/pp de costes indirectos.			

U01AA501	0,250 Hr	Cuadrilla A	35,06	8,77	
U19UA140	1,000 MI	Valla tipo NULES	85,00	85,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	93,80	5,63	

TOTAL PARTIDA.....	99,40				
--------------------	-------	--	--	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

D36CA008	MI	BORDILLO GRANITO RECTO 12x25			
		MI. Bordillo de granito recto de 12x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			

U01AA010	0,250 Hr	Peón especializado	13,74	3,44	
A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	78,04	0,08	
U37CA002	1,000 MI	Bordillo granit.recto 12x25cm	11,72	11,72	
A02AA510	0,017 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	110,37	1,88	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	17,10	1,03	

TOTAL PARTIDA.....	18,15				
--------------------	-------	--	--	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36DA015	M2	ACERA HORM. IMPRESO RODASOL 10 cm.			
M2. Acera de hormigón impreso formada por HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, armado con malla de acero de 15x15x6, terminada con impresión "in situ" sobre hormigón fresco con adición de 4 kg/m2 de RODASOL IMPRESO, i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado, suministro y colocación de armadura, suministro de RODASOL IMPRESO, impresión mediante moldes flexibles tratados con DESMOLDEANTE RO-DASOL, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D, formación y sellado de juntas con masilla COPSAFLEX 11-C. incluyendo pigmentos en color ocre.					
U01AA501	0,100 Hr	Cuadrilla A	35,06	3,51	
A02FA500	0,100 M3	HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL	73,20	7,32	
D04AP303	1,020 M2	MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm.	4,08	4,16	
U02SA005	0,010 Hr	Regleta vibrante	2,58	0,03	
U18WA035	4,000 Kg	RODASOL IMPRESO	0,47	1,88	
U04PP750	0,200 Kg	Desmoldeante RODASOL	2,91	0,58	
U04PP700	0,150 Kg	Liq. cura. imperme. PRECURING-D	3,29	0,49	
U02SA060	0,050 Hr	Cortadora doble disco	2,39	0,12	
U16DJ101	0,100 Kg	Cartucho COPSAFLEX 11C	5,22	0,52	
U39ABH0151	0,300 kg	Pigmentos inorgánicos	8,50	2,55	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,20	1,27	

TOTAL PARTIDA.....22,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

D36DO005	M2	P. ADOQUÍN HOR. E=6 CM B. HOR. GRIS			
M2. Pavimento de adoquín monocapa de hormigón espesor 10 cm. gris, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, y capa intermedia de arena de río de 4 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín y remates.					
A02AA510	0,100 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	110,37	11,04	
U04AA001	0,040 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	0,92	
U37FG001	1,035 M2	Adoquín e=10 cm.gris	8,54	8,84	
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	14,49	2,90	
U01AA009	0,200 Hr	Ayudante	13,82	2,76	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	26,50	1,59	

TOTAL PARTIDA.....28,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36EA105	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE			
M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.					
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,49	1,35	
U37EA101	1,000 M3	Zahorra artificial	10,43	10,43	
U04PY001	0,200 M3	Agua	1,51	0,30	
U39AD002	0,040 Hr	Motoniveladora 130 cv	30,00	1,20	
A03CK005	0,100 Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	4,30	0,43	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,70	0,82	

TOTAL PARTIDA.....14,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D36EF05N5	M3	ZAHORRA ESTABILIZADA CON TECOFIX			
M3. Sub-base de zahorra artificial, fabricada en central, con áridos clasificados y estabilizada con Tecofix, puesta en obra por medios mecánicos, compactada y curada, medida sobre perfil.					
U01AA011	0,375 Hr	Peón suelto	13,49	5,06	
U01AA009	0,025 Hr	Ayudante	13,82	0,35	
U37EA101	1,100 M3	Zahorra artificial	10,43	11,47	
U37BA101	12,000 M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	9,24	
U39DF203AM	1,000 I	Estabilizador Tecofix	1,20	1,20	
A03CK005	0,025 Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	4,30	0,11	
U39AD002	0,025 Hr	Motoniveladora 130 cv	30,00	0,75	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	28,20	1,69	

TOTAL PARTIDA.....29,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36LA300	Ud	BANCO RÚSTICO			
		Ud. Suministro y colocación de banco de madera rústico, sin respaldo, de madera laminada de pino de Suecia tratado en autoclave, totalmente colocado.			
U01AA501	0,250 Hr	Cuadrilla A	35,06	8,77	
U37LA300	1,000 Ud	Banco madera de L= 2 m	231,08	231,08	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	239,90	14,39	
TOTAL PARTIDA.....					254,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
D36LA515	Ud	MESA DE PICNIC			
		Ud. Suministro y colocación de mesa rústica de picnic, con bancos, de madera de pino de Suecia tratada en autoclave, de 2x1,62 m, totalmente colocado.			
U01AA501	0,250 Hr	Cuadrilla A	35,06	8,77	
U37LA515	1,000 Ud	Mesa de picnic con bancos	320,12	320,12	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	328,90	19,73	
TOTAL PARTIDA.....					348,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D36LE005	Ud	ESTATUA CORMORÁN			
		Ud. Suministro y colocación de estatua con figura de cormorán, realizada en acero cortén, sobre base rocosa, de 2,3m de altura, totalmente colocada, i/pp de costes indirectos.			
U01AA501	0,400 Hr	Cuadrilla A	35,06	14,02	
U37LE001	1,000 Ud	Estatua con figura de cormorán	2.320,00	2.320,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.334,00	140,04	
TOTAL PARTIDA.....					2.474,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36LJ510	Ud	PAPELERA TIPO JAVALAMBRE			
		Ud. Suministro y colocación de papelera modelo JAVALAMBRE o similar, tipo rústica en madera de pino de Suecia tratada en autoclave, con cesta rectangular unida a una sujeción en forma de H para facilitar su vaciado.			
U01AA501	0,300 Hr	Cuadrilla A	35,06	10,52	
U37LJ510	1,000 Ud	Papelera tipo Javalambre	85,19	85,19	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	95,70	5,74	
TOTAL PARTIDA.....					101,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D36LO005	Ud	ATRIL INFORMATIVO			
		Ud. Atril informativo fabricado en madera de pino de Suecia tratado en autoclave nivel IV, diseñado para acoplar leyenda impresa en formato DIN-A2, con un poste de sección de 120x120mm, de altura total 1300mm, totalmente colocado, i/costes indirectos.			
U01AA501	0,250 Hr	Cuadrilla A	35,06	8,77	
U37LO005	2,000 Ud	Atril informativo	27,42	54,84	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	63,60	3,82	
TOTAL PARTIDA.....					7,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
D36LP520	Ud	APARCABICICLETAS			
		Ud. Suministro y colocación de aparcabicicletas rústico de madera de pino de Suecia tratado en autoclave, con capacidad para 5 bicicletas, totalmente colocado, i/pp de costes indirectos.			
U01AA501	0,350 Hr	Cuadrilla A	35,06	12,27	
U37LP510	1,000 Ud	Aparcabicicletas rústico	174,29	174,29	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	186,60	11,20	
TOTAL PARTIDA.....					197,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

D36YG05001	Ud	LUMINARIA TIPO EARTH BRICK			
		Ud. Suministro y montaje de luminaria para alumbrado público, tipo EARTH BRICK o similar, empotrable en el pavimento, de uso exterior, solar de 0,08 W, tipo LED con duración aproximada de batería de 13 horas, totalmente colocada, i/pp costes indirectos.			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	14,49	2,90	
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	13,49	2,70	
U37VY050	1,000 Ud	Luminaria tipo Earth Brick	18,60	18,60	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)			

TOTAL PARTIDA.....25,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D36YG10001	Ud	RETRANQUEO DE FAROLAS EXISTENTES			
		Ud. Desmontaje de farolas existentes y retranqueo con objeto de facilitar la accesibilidad en la zona de obras, posterior colocación, i/pp de costes indirectos.			
U01AA007	3,000 Hr	Oficial primera	14,49	43,47	
U02JK005	1,000 Hr	Camión grúa autocargable hasta 10 Tm.	48,30	48,30	
U01FY630	1,500 Hr	Oficial primera electricista	14,49	21,74	
U01FY635	1,500 Hr	Ayudante electricista	13,82	20,73	
U02FK205	1,000 Hr	Mini retroexcavadora	28,00	28,00	
U01AA011	3,000 Hr	Peón suelto	13,49	40,47	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	202,70	12,16	

TOTAL PARTIDA.....214,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D36YG12001	Ud	BALIZA LED SOLAR KENYA			
		Ud. Suministro y montaje de baliza LED solar tipo Kenya o similar, con detector de movimiento, de uso exterior, con protección IP65, con carcasa de aluminio y batería de 2200 mAh, con autonomía de 8 horas, totalmente colocada i/pp de costes indirectos.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	14,49	4,35	
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	13,49	4,05	
U39TV003	1,000 Ud	Baliza Kenya	40,20	40,20	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	48,60	2,92	

TOTAL PARTIDA.....51,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

D38AP018	M3	EXCAV/TTE. DTE. COMPACTO. M/MECÁ.			
		M3. Excavación en zonas de desmonte, de terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a verteradero o lugar de empleo.			
U01AA006	0,010 Hr	Capataz	14,77	0,15	
U01AA011	0,010 Hr	Peón suelto	13,49	0,13	
U39AA002	0,050 Hr	Retroexcavadora neumáticos	27,10	1,36	
U39AH025	0,010 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	0,26	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,90	0,11	

TOTAL PARTIDA.....2,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

D38AR015	M3	TERRAPLEN PROCEDENTE EXCAVACIÓN			
		M3. Terraplén procedente de excavación incluso extensión, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.			
U01AA006	0,010 Hr	Capataz	14,77	0,15	
U01AA011	0,035 Hr	Peón suelto	13,49	0,47	
U39AD002	0,010 Hr	Motoniveladora 130 cv	30,00	0,30	
U39AL005	0,010 Hr	Camión cisterna/agua 140 cv	18,00	0,18	
U39AC007	0,020 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,64	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,70	0,10	

TOTAL PARTIDA.....1,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38GL015		M3 HORMIGÓN PIGMENTADO			
		M3. Hormigón pigmentado de 10 cm de espesor en color verde, vibrado y colocado, con pigmentos inorgánicos, i/pp de costes indirectos.			
U01AA007	0,028 Hr	Oficial primera	14,49	0,41	
U01AA011	0,042 Hr	Peón suelto	13,49	0,57	
U39AI001	0,014 Hr	Extendidora de hormigón	60,00	0,84	
U39AC004	0,042 Hr	Compactador vibra.aut. 14/16t	30,00	1,26	
U39AH015	0,071 Hr	Camión basculante 24 tm	26,00	1,85	
U39AB007	0,014 Hr	Pala s/neuma. 1.72/2.68 (950)	25,00	0,35	
U02SA005	0,010 Hr	Regleta vibrante	2,58	0,03	
D04AP303	1,020 M2	MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm	4,08	4,16	
A02FA500	0,100 M3	HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL	73,20	7,32	
U39ABH0151	0,300 kg	Pigmentos inorgánicos	8,50	2,55	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	19,30	1,16	

TOTAL PARTIDA.....20,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D38IA010		MI PREMARCAJE			
		MI. Premarcae a cinta corrida.			
U01AA006	0,001 Hr	Capataz	14,77	0,01	
U01AA007	0,002 Hr	Oficial primera	14,49	0,03	
U01AA010	0,002 Hr	Peón especializado	13,74	0,03	
U39AP005	0,002 Hr	Equipo ligero marcas viales	7,20	0,01	
U39AG001	0,002 Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,01	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,10	0,01	

TOTAL PARTIDA.....0,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38IA020		M2 SUPERFICIE REALMENTE PINTADA			
		M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autropulsada.			
U01AA006	0,049 Hr	Capataz	14,77	0,72	
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	14,49	1,45	
U01AA011	0,400 Hr	Peón suelto	13,49	5,40	
U39VA002	0,720 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1,44	
U39VZ001	0,480 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,48	
U39AG001	0,100 Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,70	
U39AP001	0,100 Hr	Marcadora autropulsada	6,40	0,64	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,80	0,65	

TOTAL PARTIDA.....11,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D38IA030		MI MARCA VIAL 10 CM.			
		MI. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autropulsada.			
U01AA006	0,001 Hr	Capataz	14,77	0,01	
U01AA007	0,001 Hr	Oficial primera	14,49	0,01	
U01AA011	0,002 Hr	Peón suelto	13,49	0,03	
U39VA002	0,072 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,14	
U39VZ001	0,048 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,05	
U39AG001	0,001 Hr	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,01	
U39AP001	0,001 Hr	Marcadora autropulsada	6,40	0,01	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,30	0,02	

TOTAL PARTIDA.....0,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38ID120	Ud	SEÑAL TRIANGULAR P 70 NIVEL 1			
		Ud. Señal reflectante triangular reflexiva Nivel 1, tipo P L=70 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	14,77	2,95	
U01AA010	0,400 Hr	Peón especializado	13,74	5,50	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	13,49	16,19	
U39AH003	0,500 Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF010	1,000 Ud	Señal triangu L=70 cm.reflex. nivel 1	45,86	45,86	
U39VM003	2,800 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	21,03	
U04MA310	0,125 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,15	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	106,20	6,37	

TOTAL PARTIDA.....112,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D38ID150	Ud	SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 1			
		Ud. Señal reflectante circular D=60 cm. nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	14,77	2,95	
U01AA010	0,400 Hr	Peón especializado	13,74	5,50	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	13,49	16,19	
U39AH003	0,500 Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF050	1,000 Ud	Señal reflec.circular ø=60 cm nivel 1	59,84	59,84	
U39VM003	3,000 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	22,53	
U04MA310	0,130 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	122,00	7,32	

TOTAL PARTIDA.....129,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38ID170	Ud	SEÑAL OCTOGONAL 90 NIVEL 1			
		Ud. Señal octogonal A-90, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	14,77	2,95	
U01AA010	0,400 Hr	Peón especializado	13,74	5,50	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	13,49	16,19	
U39AH003	0,500 Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF070	1,000 Ud	Señal octogonal A-90 nivel 1	104,68	104,68	
U39VM003	3,500 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	26,29	
U04MA310	0,130 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	170,60	10,24	

TOTAL PARTIDA.....180,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D38ID180	Ud	SEÑAL CUADRADA 60X60 CM. NIVEL 1			
		Ud. Señal cuadrada de 60*60 cm., nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	14,77	2,95	
U01AA010	0,400 Hr	Peón especializado	13,74	5,50	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	13,49	16,19	
U39AH003	0,500 Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF080	1,000 Ud	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 1	54,80	54,80	
U39VM003	3,000 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	22,53	
U04MA310	0,130 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	117,00	7,02	

TOTAL PARTIDA.....124,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38IG020		Ud SEÑAL RECTANGULAR MIRADORES			
		Ud. Placa complementaria reflexiva, para señal de miradores., nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	14,77	2,95	
U01AA010	0,400 Hr	Peón especializado	13,74	5,50	
U01AA011	0,400 Hr	Peón suelto	13,49	5,40	
U39AH003	0,002 Hr	Camión 5 tm	11,00	0,02	
U39VW008	1,000 Ud	Placa comple.reflex.60x20 cm nivel 1	36,10	36,10	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	50,00	3,00	

TOTAL PARTIDA.....52,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D39EG151T		M2 BORDILLO DE MADERA			
		Ml. Bordillo de madera tintada de 122x20x10 cm (ancho x alto x profundidad) para cercar, delimitar miradores. Cuenta con tratamiento en autoclave nivel 4. i/p.p. de costes indirectos.			
U40SAÑ105	1,000 MI	Bordillo de madera	11,05	11,05	
U01AA007	0,050 Hr	Oficial primera	14,49	0,72	
U01AA009	0,050 Hr	Ayudante	13,82	0,69	
U02FK205	0,050 Hr	Mini retroexcavadora	28,00	1,40	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,90	0,83	

TOTAL PARTIDA.....14,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D39IA420		Ud PINUS SYLVESTRIS DE 2,0-2,5 MTS.			
		Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Pinus Sylvestris (Pino) de 0.5 a 1.0 m. de altura con cepellón en container.			
U01FR009	0,500 Hr	Jardinero	14,49	7,25	
U01FR013	0,500 Hr	Peón ordinario jardinero	13,74	6,87	
U04PY001	0,100 M3	Agua	1,51	0,15	
U40GA020	1,000 Ud	Pinus sylvestris. 2,0-2,5 m.cont	6,00	6,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,30	1,22	

TOTAL PARTIDA.....21,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D39KE361		Ud PLANTACIÓN DE BREZO			
		Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Calluna Vulgaris en maceta de 10,5 cm color lila.			
U01FR009	0,050 Hr	Jardinero	14,49	0,72	
U01FR013	0,050 Hr	Peón ordinario jardinero	13,74	0,69	
U04PY001	0,010 M3	Agua	1,51	0,02	
U40IA415	1,000 Ud	Calluna Vulgaris 0,2-0,4 m. cep.	2,15	2,15	
%CI	6,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,60	0,22	

TOTAL PARTIDA.....3,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS



APÉNDICE V: PRECIOS AUXILIARES



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01JF006		M3 MORTERO CEMENTO (1/6) M 5			
		M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)			
U01AA011	1,820 Hr	Peón suelto	13,49	24,55	
U04CA001	0,250 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	27,05	
U04AA001	1,100 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	25,30	
U04PY001	0,255 M3	Agua	1,51	0,39	
A03LA005	0,400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,75	

TOTAL PARTIDA.....78,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

A02AA510		M3 HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra			
		M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm2 según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
U01AA011	1,780 Hr	Peón suelto	13,49	24,01	
U04CA001	0,365 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	39,49	
U04AA101	0,660 Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	10,12	
U04AF150	1,320 Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	35,57	
U04PY001	0,160 M3	Agua	1,51	0,24	
A03LA005	0,500 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,94	

TOTAL PARTIDA.....110,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

A02FA500		M3 HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL			
		M3. Hormigón en masa de resistencia HM-20/P/20/ I Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.			
U04MA501	1,000 M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	73,20		

TOTAL PARTIDA.....73,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03CA005		Hr CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3			
		Hr. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 81 CV (110 Kw) con cuchara dentada de capacidad 1,30 m3, con un peso total de 9.410 Kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.710 mm, al-tura de descarga a 45° de 2640 mm, fueza de elevación a altura máxima de 113,2 KN, fuerza de arranque 113,2KN, capacidad colmada 1,30 m3, ángulo máximo de excavación a 95°, fuerza hidráulica de elevación a nivel del suelo 114,4 Kn, longitud total de la máquina 6.550 mm, altura sobre el nivel del suelo de 293 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.			
U02FA001	1,000 Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	22,00	22,00	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	22,00	2,20	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	14,49	14,49	
U02SW001	15,000 Lt	Gasóleo A	0,88	13,20	

TOTAL PARTIDA.....51,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A03CK005		Hr PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.			
		Hr. Pisón con motor de gasolina, con una superficie de soporte de 300x330 mm, con un peso aproximado de 85 Kg, de la casa Lebrero ó similar, equipada con motor de gasolina con engranaje reductor, sistema de transmisión con embrage centrífugo y 2 correas, ciclo de impacto de 550-700/ min, una embolada de impacto de 30-60 mm, altura de cuerpo de 915 mm, altura de mango de 460 mm, rendimientos: elevación máxima del suelo 37 mm, golpe 1,5 libras, energía de compactación 540 pies. Libras/segundos; pies cuadrados/hora compactados 1,95.			
U02FP005	1,000 Hr	Apisonadora estática gasol. a=30	3,00	3,00	
U02SW001	1,030 Lt	Gasóleo A	0,88	0,91	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	3,90	0,39	

TOTAL PARTIDA.....4,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

A03LA005		Hr HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.			
----------	--	---------------------------------	--	--	--

Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m3.

U02LA201	1,000 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	1,32	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	1,30	0,13	
U02SW005	3,500 Ud	Kilowatio	0,12	0,42	

TOTAL PARTIDA.....1,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01AA501		Hr Cuadrilla A			
----------	--	----------------	--	--	--

Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de primera, 1,00 h de Ayudante y 0,50 h de Peón suelo.

U01AA007	1,000 Hr	Oficial primera	14,49	14,49	
U01AA009	1,000 Hr	Ayudante	13,82	13,82	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	13,49	6,75	

TOTAL PARTIDA.....35,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS



ANEJO Nº 21: REVISIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	2
2. LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO.....	2
3. ELECCIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	2



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo consiste en determinar la fórmula de revisión de precios asociada a las obras del presente Proyecto en base a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Para su correcta determinación se seguirán: el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y la Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

2. LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, dentro de su Capítulo II. "Revisión de precios en los contratos de las entidades del sector público." nos indica:

1. La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su adjudicación. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el primer año de ejecución quedarán excluidos de la revisión. No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año de ejecución del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por ciento de la prestación.

2. La revisión de precios no tendrá lugar en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores. En los restantes contratos, el órgano de contratación, en resolución motivada, podrá excluir la procedencia de la revisión de precios.

3. El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar, en su caso, la fórmula o sistema de revisión aplicable.

3. ELECCIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios se realiza empleando fórmulas tipo que, mediante la aplicación de los índices de precios, permiten calcular los coeficientes de revisión de la obra en cada fecha respecto al momento origen del Contrato. Como se señaló anteriormente, según la Ley de Contratos del Sector Público, para que proceda la revisión de precios es preciso que haya transcurrido un año desde la adjudicación del Contrato y que se haya ejecutado un veinte por ciento de su importe, por lo que, el primer 20 por ciento ejecutado y el primer año de ejecución quedarán excluidos de la revisión.

Para la determinación de la fórmula se seguirá el Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Se determina la fórmula de revisión de precios del presente proyecto de acuerdo al Decreto 1359/2011, con las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los Contratos de Obras del Estado que ahí se establecen. En dicho decreto se señala lo siguiente: "Cuando un proyecto comprenda obras de características



muy diferentes, a las que no resulte adecuado aplicar una sola fórmula-tipo general, podrá considerarse el presupuesto dividido en dos o más parciales, con aplicación independiente de las fórmulas polinómicas adecuadas a cada uno de dichos presupuestos parciales.”

Como se puede apreciar en el Documento Nº4: Presupuesto, el capítulo de Firmes y pavimentos es el de mayor peso, siendo el 71,46 % del P.E.M.

CAPÍTULO	P.E.M.	%
ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	139.567,21	6,19
MOVIMIENTO DE TIERRAS	212.454,36	9,42
FIRMES Y PAVIMENTOS	1.611.925,68	71,46
RED DE ALUMBRADO	38.637,31	1,71
SEÑALIZACIÓN	19.058,81	0,84
JARDINERÍA	30.154,52	1,34
RESTAURACIÓN DE OBSERVATORIOS ORNITOLÓGICOS	2.769,92	0,12
MOBILIARIO	15.496,79	0,69
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	3.500,00	0,16
GESTIÓN DE RESIDUOS	154.916,05	6,87
IMPACTO AMBIENTAL	8.807,68	0,39
SEGURIDAD Y SALUD	18.376,81	0,81

De entre ellas la que mejor se ajusta a las características del proyecto es la siguiente:

Formula 811: Obras de edificación en general:

$$Kt = 0,01At / A0 + 0,05Bt / B0 + 0,09Ct / C0 + 0,11Et / E0 + 0,01Mt / M0 + 0,01Ot / O0 + 0,02Pt / P0 + 0,01Qt / Q0 + 0,12Rt / R0 + 0,17St / S0 + 0,01Ut / U0 + 0,42$$

dónde:

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.

NOTA: El subíndice t hace referencia al momento de ejecución t y el subíndice o a la fecha de licitación.

Los materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas de revisión de precios de los contratos sujetos a dicha forma de revisión y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas, serán los siguientes:

A: Aluminio.

B: Materiales bituminosos.

C: Cemento.

E: Energía.

F: Focos y luminarias.

L: Materiales cerámicos.

M: Madera.

O: Plantas.

P: Productos plásticos.

Q: Productos químicos.

R: Áridos y rocas.

S: Materiales siderúrgicos.

T: Materiales electrónicos.

U: Cobre.

V: Vidrio

X: Materiales explosivos



ANEJO Nº 22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



ÍNDICE:

1. OBJETO DEL ANEJO	2
2. PROCEDIMIENTO.....	2
3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	2
3.1. GRUPO Y SUBGRUPO	2
3.2. CATEGORÍA	4
3.3. CONCLUSIÓN	5



1.OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es indicar la clasificación exigible al contratista de la obra para garantizar su adecuada cualificación para el desarrollo de la misma en cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Esta clasificación será meramente orientativa, careciendo de carácter contractual.

2. PROCEDIMIENTO

Para poder contratar con las Administraciones Públicas contratos de obras por importe igual o superior a 500.000€ es necesario estar clasificado como contratista de obras. La clasificación como empresa de servicios no es requisito exigible para la ejecución de contratos de servicios.

Los contratos se dividirán en grupos generales y subgrupos, por su peculiar naturaleza, y dentro de estos por categorías, en función de su cuantía.

La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor íntegro del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Puesto que la duración estimada de esta obra es igual a un año las cuantías serán por referencia al valor íntegro del contrato.

La clasificación del contratista se compone de tres divisiones:

- Grupo (el cual viene especificado mediante una letra mayúscula).
- Subgrupo (identificado mediante un número).
- Categoría (identificado mediante una letra minúscula en función de la anualidad).

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Al contratista sólo se le exigirá clasificación en aquellas partes de la obra cuyo presupuesto suponga más de un veinte por ciento del presupuesto ejecución del material (excluido el presupuesto de seguridad y salud).

3.1. GRUPO Y SUBGRUPO

Según lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los grupos de contratos establecidos para contratos de obras son los siguientes:

- Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones.
 - Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
 - Subgrupo 2. Explanaciones.
 - Subgrupo 3. Canteras.
 - Subgrupo 4. Pozos y galerías.
 - Subgrupo 5. Túneles.
- Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras.
 - Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
 - Subgrupo 2. De hormigón armado.



Subgrupo 3. De hormigón pretensado.

Subgrupo 4. Metálicos

- Grupo C) Edificaciones.

Subgrupo 1. Demoliciones.

Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.

Subgrupo 3. Estructuras metálicas.

Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.

Subgrupo 5. Cantería y marmolería.

Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.

Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.

Subgrupo 8. Carpintería de madera.

Subgrupo 9. Carpintería metálica

- Grupo D) Ferrocarriles.

Subgrupo 1. Tendido de vías.

Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.

Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.

Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.

Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

- Grupo E) Hidráulicas.

Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

Subgrupo 2. Presas.

Subgrupo 3. Canales.

Subgrupo 4. Acequias y desagües.

Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.

Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.

Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

- Grupo F) Marítimas.

Subgrupo 1. Dragados.

Subgrupo 2. Escolleras.

Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.

Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.

Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.

Subgrupo 6. Faros radiofaros y señalizaciones marítimas.

Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación

Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

- Grupo G) Viales y pistas.

Subgrupo 1. Autopistas, autovías.

Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.

Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.

Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.

Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica

- Grupo H) Transporte de productos petrolíferos y gaseosos.

- Grupo I) Instalaciones eléctricas.

Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.

Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.

Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.



Subgrupo 4. Subestaciones.

Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.

Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.

Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.

Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.

Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

- Grupo J) Instalaciones mecánicas.

- Grupo K) Especiales.

Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.

Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.

Subgrupo 3. Tablestacados.

Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.

Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.

Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.

Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.

Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.

Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Se calculan por tanto los porcentajes del presupuesto parcial sobre el PEM correspondientes a los distintos grupos y subgrupos involucrados; si este es mayor al 20% habrá que exigirle la clasificación al contratista.

En este caso, el capítulo 3 de FIRMES Y PAVIMENTOS (que supone el mayor porcentaje del P.E.M con un 71,46 %) pertenecerá al grupo G (Viales y pistas) y al subgrupo 3 (Con firmes de hormigón hidráulico).

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES.....	139.567,21	6,19
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	212.454,36	9,42
C03	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	1.611.925,68	71,46
C04	RED DE ALUMBRADO.....	38.637,31	1,71
C05	SEÑALIZACIÓN	19.058,81	0,84
C06	JARDINERIA.....	30.154,52	1,34
C07	RESTAURACIÓN DE OBSERVATORIOS ORNITOLÓGICOS.....	2.769,92	0,12
C08	MOBILIARIO.....	15.496,79	0,69
C09	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	3.500,00	0,16
C10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	154.916,05	6,87
C11	IMPACTO AMBIENTAL.....	8.807,68	0,39
C12	SEGURIDAD Y SALUD.....	18.376,81	0,81

3.2. CATEGORÍA

Como se menciona anteriormente la categoría se establecerá según la cuantía del contrato por tratarse de una obra de duración igual a un año.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.



3.3. CONCLUSIÓN

La clasificación exigible al contratista es la siguiente:

- **GRUPO G**
- **SUBGRUPO 3**
- **CATEGORÍA 5**



ANEJO Nº 23: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	2



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto mostrar el coste total que le supondrá a la administración la realización del presente proyecto. Dicho coste será la suma del presupuesto base de licitación (con I.V.A.) definido en el Documento Nº 4: PRESUPUESTO, más el valor de las expropiaciones.

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRES MILLONES CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL CIENTO VEINTIDOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES.....	139.567,21	6,19
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	212.454,36	9,42
C03	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	1.611.925,68	71,46
C04	RED DE ALUMBRADO.....	38.637,31	1,71
C05	SEÑALIZACIÓN	19.058,81	0,84
C06	JARDINERIA.....	30.154,52	1,34
C07	RESTAURACIÓN DE OBSERVATORIOS ORNITOLÓGICOS.....	2.769,92	0,12
C08	MOBILIARIO.....	15.496,79	0,69
C09	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	3.500,00	0,16
C10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	154.916,05	6,87
C11	IMPACTO AMBIENTAL.....	8.807,68	0,39
C12	SEGURIDAD Y SALUD.....	18.376,81	0,81
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.255.665,14	
13,00% Gastos generales.....		293.236,47	
6,00% Beneficio industrial.....		135.339,91	
SUMA DE G.G. y B.I.		428.576,38	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		2684241,52	
21,00% I.V.A.....		563.690,72	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		3.247.932,24	
EXPROPIACIONES		181.190,46	
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN		3.429.122,70	

A Coruña, Septiembre de 2018, La Autora del proyecto:

Fdo.: Sofía Ares Martínez



ANEJO Nº24: PLAN DE OBRA



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLAN DE OBRA	1
2.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	1
2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	2
2.3. INSTALACIONES	2
2.4. URBANIZACIÓN EN SUPERFICIE	2
2.4. SEÑALIZACIÓN	2
2.5. RESTAURACIÓN DE OBSERVATORIOS ORNITOLÓGICOS	2
3. DESARROLLO TEMPORAL DE LOS TRABAJOS	2



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como finalidad realizar un programa del posible desarrollo de las obras del proyecto en el tiempo, cumpliendo así lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014., en el que se especifica que los proyectos de obras deberán comprender un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste. En dicho Plan de obra se debe reflejar la ejecución de las principales unidades de obra consideradas en el proyecto.

Se hace constar que el Programa de Obras tiene un carácter indicativo, como especifica la referida ley. En caso de que el contratista rechace el proceso constructivo previsto, debe presentar el suyo propio con la antelación suficiente para que la dirección de obra estudie la propuesta. Además, debe justificar en ese caso la conveniencia de modificar el plan de trabajos, desde el punto de vista de la seguridad de los trabajadores y de las estructuras. El plazo definitivo debe fijarse en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

2. PLAN DE OBRA

Las unidades más importantes en que se divide la obra son:

- Actuaciones previas y demoliciones
- Movimiento de tierras
- Firmes y pavimentos
- Red de alumbrado
- Señalización
- Jardinería
- Restauración de observatorios ornitológicos

- Mobiliario
- Limpieza y terminación de las obras
- Gestión de residuos
- Impacto ambiental
- Seguridad y salud

2.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

En esta unidad de obra se incluyen los trabajos de preparación de la plataforma de trabajo, con el objetivo de que sea una superficie horizontal y libre de obstáculos, donde la maquinaria pueda trabajar cómodamente y donde se ubicarán instalaciones y acopio de materiales.

Es importante indicar que se incluyen también en este apartado las demoliciones, pues a pesar de que algunas de ellas se efectuarán en los meses finales del programa de trabajos, se consideran trabajos previos a la actuación que se va a realizar. Por lo tanto, se consideran trabajos previos:

- Desbroce y limpieza del terreno.
- Limpieza y tala de eucaliptos y raíces.
- La localización y desvío de los servicios afectados enterrados. Todos los servicios se repondrán al finalizar la obra.
- Colocación de las señales y paneles informativos del tipo de obra y la previsión de su duración.
- Demolición del firme bituminoso de la carretera. Se llevará a cabo al realizarse la excavación, intentando mantener uno de los carriles de circulación.



2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En este capítulo se incluyen las excavaciones en zonas de desmonte, así como el transporte a zonas de terraplén y explanación de dichas zonas.

2.3. INSTALACIONES

Las instalaciones con las que consta el proyecto son las correspondientes al alumbrado público.

2.4. URBANIZACIÓN EN SUPERFICIE

En este apartado se incluyen los trabajos alumbrado, pavimentación, jardinería y mobiliario urbano.

2.5. SEÑALIZACIÓN

Se incluyen los trabajos de señalización horizontal y vertical.

2.6. RESTAURACIÓN DE OBSERVATORIOS ORNITOLÓGICOS

Se incluyen los trabajos de restauración de observatorios de aves, así como la reparación de defectos puntuales.

3. DESARROLLO TEMPORAL DE LOS TRABAJOS

El desarrollo temporal de las obras, así como la parte proporcional del Presupuesto de Ejecución Material de cada que correspondería a esa ejecución, se reflejan en el diagrama de Gantt adjunto. De dicho diagrama se deduce que el plazo de ejecución de la obra será de 12 meses.



UNIDADES DE OBRA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	P.E.M. POR CAPÍTULO	% P.E.M.
ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	69.783,60	69.783,60											139.567,21	6,19
MOVIMIENTO DE TIERRAS		53.113,59	53.113,59	53.113,59	53.113,59								212.454,36	9,42
FIRMES Y PAVIMENTOS				230.275,09	230.275,09	230.275,09	230.275,09	230.275,09	230.275,09	230.275,09			1.611.925,68	71,46
RED DE ALUMBRADO										19.318,65	19.318,65		38.637,31	1,71
SEÑALIZACIÓN											19.058,81		19.058,81	0,84
JARDINERÍA											15.077,26	15.077,26	30.154,52	1,34
RESTAURACIÓN OBSERVATORIOS ORNITOLÓGICOS												2.769,92	2.769,92	0,12
MOBILIARIO											7.748,39	7.748,39	15.496,79	0,69
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS												3500	3.500	0,16
GESTIÓN DE RESIDUOS	12.909,67	12.909,67	12.909,67	12.909,67	12.909,67	12.909,67	12.909,67	12.909,67	12.909,67	12.909,67	12.909,67	12.909,67	154.916,05	6,87
IMPACTO AMBIENTAL	733,97	733,97	733,97	733,97	733,97	733,97	733,97	733,97	733,97	733,97	733,97	733,97	8.807,68	0,39
SEGURIDAD Y SALUD	1531,40	1531,40	1531,40	1531,40	1531,40	1531,40	1531,40	1531,40	1531,40	1531,40	1531,40	1531,40	18.376,81	0,81

PEM PARCIAL	84.958,64	138.072,23	68.288,63	298.563,72	298.563,72	245.450,13	245.450,13	245.450,13	245.450,13	264.768,78	76.378,15	44.270,61
PEM ACUMULADO	84.958,64	223.030,87	291.319,50	589.883,22	888.446,94	1.133.897,07	1.379.347,20	1.624.797,33	1.870.247,46	2.135.016,24	2.211.394,39	2.255.665,14
% PEM PARCIAL	3,76 %	6,12 %	3,03 %	13,23 %	13,23 %	10,88 %	10,88 %	10,88 %	10,88 %	11,74 %	3,39 %	1,96 %
%PEM ACUMULADO	3,76 %	9,88%	12,91 %	26,14 %	39,37 %	50,25 %	61,13 %	72,01 %	82,89 %	94,63 %	98,02 %	100 %



ANEJO Nº25: DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA



ÍNDICE:

1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	2
---------------------------------------	---



1.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto reúne todas las condiciones reflejadas en la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014), concretamente en su artículo 13 en lo que se refiere a obra completa, en el que se indica lo siguiente: " Los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra".

El proyecto "Recuperación ambiental y carril bici en la carretera de acceso a la playa de Morouzos (Ortigueira)" se refiere a obra completa, por lo que reúne todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento y utilización, y es susceptible de ser entregada al uso o al servicio público.